R. STAZIONE SPERIMENTALE AGRARIA
di UDINE

CARTA GEOLOGICO-AGRARIA

DEL

PODERE D'ISTRUZIONE DEL R. ISTITUTO TECNICO DI UDINE

E DINTORNI

PRECEDUTA DALLA DESCRIZIONE GEOLOGICA

DELLA TAVOLETTA TOPOGRAFICA DI UDINE

(con 5 tavole litografate)

UDINE
TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE SEITZ
1900

R. STAZIONE SPERIMENTALE AGRARIA

di UDINE

CARTA GEOLOGICO-AGRARIA

DEL

PODERE D'ISTRUZIONE DEL R. ISTITUTO TECNICO DI UDINE

E DINTORNI

PRECEDUTA DALLA DESCRIZIONE GEOLOGICA

DELLA TAVOLETTA TOPOGRAFICA DI UDINE

(con 5 tavole litografate)

UDINE

TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE SEITZ

1900

PREMESSA

Il presente lavoro, che ha per scopo di proseguire ad illustrare dal lato geologico-agrario questa provincia, fu pure deliberato dal Consiglio della r. Stazione agraria e fa seguito alla precedente pubblicazione (1) in cui il prof. Domenico Pecile, presidente dell'Associazione agraria friulana, dopo trattato l'argomento in generale, si occupa specialmente del territorio di S. Giorgio della Richinvelda.

La nuova zona ora descritta abbraccia una parte del territorio dei dintorni di Udine, dal lato sud-ovest, in cui è compreso il Podere d'istruzione del r. Istituto tecnico.

In questo lavoro collaborarono: il prof. Achille Tellini per la parte geologica, il prof. Zaccaria Bonomi per la parte agraria, l'agrimensore-agronomo Giuseppe Gattolini per i rilievi e disegni topografici, e tutto il personale del laboratorio di chimica di questa r. Stazione agraria per le analisi dei terreni.

Il direttore della r. Stazione agraria

G. NALLINO

---

(1) *Sulle carte agronomiche in Friuli.* — Udine, tip. di Giuseppe Seitz, 1899.

Descrizione geologica della tavoletta topografica di Udine

(scala 1:25000, ridotta a 1:50000)

Incaricato di stendere il capitolo della costituzione geologica di quella parte del suolo dei dintorni di Udine che venne studiata agrariamente, ho creduto, col consenso di coloro che mi conferirono l'incarico, di allargare le ricerche ad una zona più estesa, e siccome a corredo della descrizione era indispensabile una carta, per comodità grafica e litografica, nonchè per agevolare la eventuale ulteriore estensione del lavoro ad altre zone di territorio, ho divisato di assegnare per confini alle indagini, quelli della tavoletta topografica di Udine alla scala di 1 a 25.000 (II.° S. O del foglio 25° della Carta d'Italia).

Durante la elaborazione del lavoretto, fui tratto ad occuparmi di argomenti di geografia e di topografia, nonchè di questioni che si rannodano con la configurazione antica della città e dei dintorni e conseguentemente con l'archeologia e con la preistoria. Ben comprendo che le disquisizioni di questa natura punto interessano direttamente l'agricoltura pratica e poco armonizzano con l'indole complessiva del lavoro essenzialmente agrario, ma d'altro canto non mi si vorrà biasimare se, anche a costo di recar disequilibrio alla economia della pubblicazione, ho voluto includere nella storia fisica di questa zolla di terreno, anche la storia delle modificazioni che vi ha impresso l'opera dell'uomo dal suo primo apparire in poi. Per queste ricerche, che hanno molti punti di contatto con la storia, mi è riuscita di sommo giovamento la vasta erudizione del chiarissimo prof. Alessandro Wolf.

Per poter avere qualche cognizione sulla natura del sottosuolo, ove non esistevano tagli naturali od artificiali, mi sono servito di una sonda del tipo *Gruner,* però della lunghezza complessiva di soli 60 centimetri anzichè di un metro.

Lungo il percorso: Giardino Grande, Giardino Ricasoli, Porta Ronchi, Laipacco, R. comunali della Torre, R. Prasingel, Baldasseria e Porta Aquileja, ho potuto compiere perforazioni colla sonda lunga 2 metri, mediante la quale si possono fare esplorazioni più profonde. Sarebbe stato costoso estendere sondaggi fino alla profondità di due metri, al territorio compreso nell'intiera tavoletta.

Devo aggiungere che, quantunque la carta che presento mi abbia costato più lavoro che il rilevamento di un territorio di montagna o di collina con il dettaglio che si esige in simili casi, i limiti dei terreni in essa tracciati devono ritenersi solo approssimativi e provvisorî, e questo per due ragioni: cioè, perchè i sondaggi non riuscirono distribuiti uniformemente e perchè, in generale, non esistono quivi quelle demarcazioni naturali nella plastica del terreno, lungo le quali il geologo è proclive a tracciare i limiti delle divisioni geologiche.

Per raggiungere miglior perfezione, oltre che una distribuzione uniforme dei sondaggi, — che dovrebbero esser fatti colla sonda più lunga, — sarebbe occorso fissare il loro numero in relazione alla superficie del terreno, in rapporto alla scala della carta ed all' esigenza rispetto al numero delle suddivisioni geologiche o geognostiche ed alla accuratezza dei loro limiti che si intendesse richiedere. Condizioni delle quali si potrebbe tener conto quando si volesse estendere il rilievo particolareggiato ad altre tavolette di pianura, poichè quello che presento non è altro che un saggio con tutti i difetti di un primo tentativo. Il quale poi sarebbe riuscito molto più infelice se non avessi potuto usufruire dei preziosi consigli avuti dal chiaro prof. Taramelli, con cui ebbi la ventura di fare una istruttiva passeggiata nei pressi della città. Esprimo pertanto al chiarissimo Maestro pubbliche grazie.

Ad onta di questi dubbi e delle riconosciute imperfezioni, trovo ragione di compiacimento, poichè la cartina geologica unita, offre notevole progresso sulle precedenti dello stesso territorio, almeno in quanto a dettaglio: infatti vi trovano posto ben dodici suddivisioni geologiche o geognostiche, laddove, sempre nella stessa superficie di terreno, la carta del Taramelli (1881, scala 1:200.000) ne offre quattro e quella recentissima del Sacco (1899, scala 1:100.000) tre solamente.

Plastica del terreno.

Il territorio considerato è essenzialmente una pianura in linea generale inclinata da nord a sud, con una pendenza media del 5 per 1000, incisa da due solchi serpeggianti, aventi direzione generale nord-sud, che trovansi alle due estremità del territorio stesso, cioè quello percorso dal torrente Cormor ad occidente e quello percorso dal torrente Torre con l' affluente Malina, ad oriente.

Il primo solco è piuttosto stretto e profondo e vi si discende per tre o quattro scaglioni, gli altri due sono meno sentiti, più larghi, e vi si discende con un solo o tutto al più facendo due gradini.

Escluso il colle di Udine, il punto più elevato della pianura è tra 119 e 120 metri (C.ne Pers sulla linea ferroviaria di Pontebba), il più basso tra 64 e 65 metri nell' alveo del Torre a sud-est di Lovaria. Se invece si considera la parte più bassa della pianura tra i due torrenti, si ha la quota di circa 70 metri. La distanza rettilinea fra questi punti con altitudine

estrema è di metri 9500, il dislivello di 50 metri, quindi si ha una pendenza media di 5.26 per mille. Se suddividiamo la stessa distanza in due parti, troviamo che nella porzione più settentrionale la pendenza è di 4.84, nella meridionale di 5.71 per mille.

Considerando più attentamente il territorio, vi si scorgono numerose particolarità plastiche, alcune naturali, altre dovute all'uomo, che esamineremo particolarmente.

Le accidentalità naturali, si possono suddividere, a seconda della causa che le ha prodotte, in tettoniche, ossia dovute alle forze orogeniche, in fluviali dovute alla sedimentazione dei fiumi od alla loro erosione, ed in eoliche cioè dovute all'azione dei venti, distinguendole alla loro volta in depressioni e rilievi.

Fra i rilievi orogenici vi ha il [illegible] Udine, del quale sarà parlato nel paragrafo intitolato: *Pliocene antico, Messiniano* a pag. 29.

Accidentalità naturali.

Rilievi d'origine fluviale.

È opportuno suddividerli in due categorie a seconda che costituiscono altipiani isolati nella pianura, prodotti dalle correnti che hanno coll'erosione abbassato uniformemente il piano circostante, oppure sono vere conoidi di deiezione innalzate da una eccezionale alluvione riversatasi sulla pianura.

Alla prima categoria ascrivo l'altipiano su cui giace il nucleo della città di Udine, quello della R. Roncuz al Ponte di Buttrio sul torrente Torre e quello, appena accennato entro i limiti della carta, che si estende al sud di Terrenzano. Di questi verrà parlato nei paragrafi intitolati: *Diluviale antico e medio*. Esiste inoltre il piccolo altipiano isolato di Cerneglons Vecchio di cui si parlerà nel paragrafo intitolato: *Alvei di recente formazione* a pag. 38.

Alla seconda categoria assegno il rilievo di R. Selve a nord di Basaldella e quello dei Prati della Tomba tra il villaggio ora nominato e Cussignacco. Di entrambi mi accingo ora a trattare.

Nella carta che abbiamo sott'occhio e meglio ancora in una carta topografica eseguita per opera del Genio militare austriaco, negli ultimi anni della dominazione, cioè prima del 1866, e che porta il titolo: *Plan der Umgebung von Udine* (1), si osserva molto appariscente un rilievo largo in

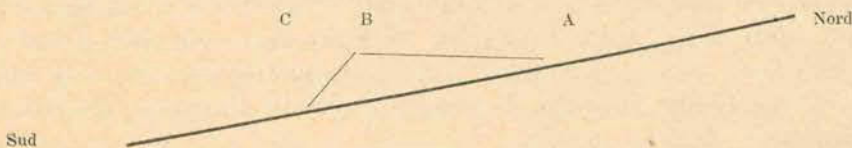
---

(1) Questa carta, non ricordata nella *Cartografia della regione Veneta* del prof. G Marinelli, consta di 4 fogli delle dimensioni di millimetri 523 di lato per ciascuno. La scala ne è questa: *1 W.er Zoll = 200 Klafter* che corrisponde a 1 : 14400 (la scala 1 : 86400 è sei volte minore della scala 1 : 14400). È riprodotta litograficamente e porta le denominazioni: *Militär Schiefplatz, Militär Friedhof, Bahnhof, Postall* e poche altre, in lingua tedesca. I villaggi estremi che entrano nella carta, sono i seguenti: Mazzanins, Nogaredo di Prato Bressa, Orgnano, Lumignacco, Pavia, Buttrio, Ronchis, Sciacco e Tavagnacco V'è indicata col tratteggio l'orografia. È la carta in maggior scala che si abbia dei dintorni di Udine. Una copia ne è conservata all'ufficio tecnico municipale ed una presso la Biblioteca Civica di Udine.

media mezzo chilometro, ed alto tutto al più nel centro quattro o cinque metri, che partendo da Nogaredo di Prato, passa ad occidente di Casamatta o Bonavilla ed arriva fino a Pasiano di Prato, indi ripiglia dalla parte opposta del torrente Cormor a sud di S. Osvaldo e seguita fin verso Cussignacco. La porzione di esso alla destra del torrente Cormor, esce dal nostro campo, però giova a stabilire l'allineamento complessivo del rilievo avente direzione generale da nord-ovest a sud-est. Non bisogna poi passare sotto silenzio la circostanza che ciascun segmento è leggermente curvo, colla concavità verso il nord e che congiungendo le località Variano, Organo, Carpenedo e Pozzuolo, (ritenute in passato affioramenti di Pliocene antico o Messiniano e di Miocene inferiore e che ora si è trovato di dover riferire parzialmente anche al diluviale antico e medio ed al Villafranchiano) si ottiene una linea curva a raggio più grande, parallela a quella che ho segnalato. Non ostante questa apparenza a cerchie concentriche, deve affatto escludersi l'origine morenica.

Un' altra circostanza influisce a rendere a prima vista appariscenti questi rilievi.

La pianura infatti avendo l'inclinazione media da nord a sud di 5 per mille, laddove discendendo si incontra il rialzo A B C, si avrà, come si scorge nell'unita figura, una piccola diminuzione di pendenza e la partico-

larità si renderà sensibile soltanto nel tratto B C, in cui si ha un' inclinazione più marcata, poichè al pendio proprio del rilievo sovrapposto si aggiunge quello generale del piano.

Ed è anche per questo che nella carta recente al 25.000, (fuorchè ai *Prati della Tomba*, dove provenendo da nord-est e dirigendosi a sud-ovest si deve realmente salire percorrendo una distanza di 500 metri, da 91 metri a 94 per ridiscendere poi, durante una lunghezza di 700 metri circa, fino ad 86 metri) il rilievo appare indicato solo come un terrazzo trasversale col pendio a sud, cioè dal lato dove è più marcato.

D' altra parte si può pensare che le acque di dilavamento, trascinandovi detriti minuti, abbiano sensibilmente diminuita la depressione a monte dei rilievi e contribuito a nascondere la loro vera conformazione.

In quanto all' origine di questi rilievi, che per la loro posizione trasversale rispetto alla direzione dei fiumi e per le loro scarpate assai addolcite, non devono affatto ritenersi altipiani isolati dall'erosione fluviale, rimango perplesso, e, se debbo esprimere una opinione, direi che mi pare trattarsi di deiezioni torrentizie, a guisa di conoidi abbandonate sulla pianura per opera di correnti aventi relazione con l' ultima espansione glaciale.

E a sostegno di questa supposizione starebbe la circostanza che, per lo meno i rilievi che fiancheggiano il Cormor, sono costituiti di terreno pochissimo alterato, ed a giudicare dal grado di decalcificazione, intermedio

tra il diluviale più recente e le alluvioni più antiche, e contengono ciottoli più grossi che non gli altri terreni di trasporto.

Rilievi di origine eolica.

Un'altra serie di rilievi naturali si trova nella località Baldasseria e precisamente a sud delle case dette *Le Volpate*. Sono due rialzi, segnati soltanto nella carta austriaca dianzi citata, a pendio dolcissimo, separati da una sella quasi insensibile ed aventi una elevazione massima di un paio di metri sulla pianura circostante. Trovansi allineati in direzione nord-ovest sud-est, cioè parallelamente al corso del Torre.

Un rilievo consimile, ma più piccolo, esiste a [illegible] della cava di ghiaia, che si trova lungo la ferrovia Udine-Palmanova, nella regione denominata *Prati dei Sospiri*. Anche questo rialzo, appena sensibile, è indicato soltanto nella carta austriaca citata.

Il suolo è costituito, specialmente nella parte più elevata, da una terra bruna sciolta formata in prevalenza da sabbia con poca argilla. Dove questo terreno non è stato rimaneggiato e dove si conserva più tipico, è privo di ciottoli ed è affatto decalcificato.

Fuori della tavoletta ne ho trovato due altri depositi pure assai limitati nelle seguenti località: vicino ad una macia, sulla strada campestre che da Orgnano conduce al casale Consuma, dove costituisce un piccolissimo dosso, e al fianco rivolto al nord-est del rialzo appena avvertibile che da Nogaredo di Prato va a Pasiano di Prato e precisamente 500 metri a sud-est di Bonavilla. Quivi il terreno sabbioso-argilloso poggia sopra argilla.

La terra in questi due luoghi è notevolmente più argillosa e di tinta diversa che alle Volpate. Nella prima e nelle due ultime località la si scava per farne pavimenti nelle case rurali *(battud)*.

L'origine dei depositi affatto speciali, segnatamente dove sono più sabbiosi, cioè presso Le Volpate, penso poter essere dovuta a trasporto operato dal vento.

Depressioni dovute all'azione dei torrenti.

L'opera erosiva dei fiumi o torrenti ha praticato il terrazzamento sul quale fa d'uopo intrattenerci. Anche qui conviene anzitutto lamentare l'insufficienza delle carte topografiche.

Per avere una idea istruttiva ed esatta della plastica del terreno a questo riguardo, converrebbe aver a disposizione una carta sulla quale con segni leggeri fossero tracciate le strade, i caseggiati, le differenti colture e le denominazioni, ed invece fossero rappresentate con segni più marcati e molto diligenti l'idrografia e l'altimetria.

Segni convenzionali peculiari dovrebbero permettere la distinzione a colpo d'occhio dei terrazzi alti pochi centimetri da quelli gradatamente maggiori fino a molti metri e contemporaneamente segnare se la scarpata è a dolcissima, a mediocre od a forte pendenza. Dovrebbero inoltre con

opportuni segni convenzionali essere distinte le strade più o meno incassate da quelle in rilievo.

Nella carta topografica al 25.000, non furono sicuramente seguiti questi criteri, certo troppo speciali, e per conseguenza non sono stati indicati con segni somiglianti i terrazzi della medesima importanza. La stessa carta austriaca citata, pur diligentissima a questo riguardo, omette affatto il notevole terrazzo che accompagna la sponda destra del torrente Torre da S. Gottardo a Lovaria, quasi che questo tratto fosse stato rilevato da un topografo che non avesse creduto di dare alcuna importanza all'altimetria, ovvero che la carta non fosse ultimata.

Per non entrare in troppi particolari dirò solo che una carta fatta nel modo che ho detto per la nostra zona, riuscirebbe istruttiva, sia nel presentare a colpo d'occhio le numerose accidentalità della campagna che noi siamo abituati a considerare assolutamente pianeggiante, ben s'intende all'infuori dei solchi prodotti dai fiumi, sia per aiutarci a spiegare con quale successione cronologica le accidentalità stesse si sono formate.

Dall'accurato esame della pianura dei dintorni della città, che non è poi altro se non un lembo della media pianura friulana, mi sono formato il seguente concetto che enuncerei in un modo generale così: Una pianura degrada tanto verso il mare che verso l'alveo dei fiumi che la solcano e che hanno generalmente direzione perpendicolare alla costa del mare (od a quella del maggior fiume che li riceve, come è il caso degli affluenti del Po), e si ritiene che il declivio verso i fiumi sia prevalentemente formato da una serie di terrazzi, ossia da salti repentini, e quello verso il mare sia costituito da un piano più o meno uniformemente inclinato. Invece si riscontra che tanto in una direzione che nell'altra, predominano di gran lunga i terrazzi sui piani inclinati, pur concedendo che da un punto movendo verso il mare, si debba incontrare una maggior quantità di suolo a pendio lentissimo, che non andando verso i fiumi laterali. Per conseguenza una pianura di origine fluviale deve concepirsi piuttosto come una gradinata assai suddivisa, che scende ai fiumi che stanno ai lati ed al mare. Verso i fiumi si hanno pochi ma notevoli gradini, verso il mare molti gradini piccoli.

La dimostrazione irrefragabile di questo enunciato non si potrà fare se non mediante una livellazione eseguita attraverso un tratto della pianura nei due sensi richiesti, ciò che auguro venga fatto.

Ne deriva ancora che la pendenza media dei nostri campi da nord a sud anzichè eguale a quella media della pianura, cioè del 5 per 1000, ne è molto inferiore, forse solo di 2 o 3 per mille. Nel senso est-ovest il pendio dev'essere anche minore.

Rispetto ai terrazzi longitudinali, si può inoltre aggiungere che man mano si discende verso il mare, essi divengono più bassi ed aumenta la distanza fra i due che si corrispondono ai lati della corrente, cioè si allargano fino a deviare facendo angolo di 45° colla direzione della corrente, indi sfumano nella pianura. Ciò si vede per i due terrazzi del Torre a partire dal ponte della ferrovia presso Lovaria. Conseguentemente i terrazzi paralleli all'andamento del fiume si trasformano in terrazzi perpendicolari, ossia trasversali alla pianura.

Il sistema dei terrazzi del Cormor, dai casali che prendono il nome dal torrente fino a Basaldella, è non poco complicato e non è qui il caso di descriverlo.

Resta ancor a dire come a nord del colle di Udine e precisamente nel Giardino, si abbia un' area depressa di 4 o 5 metri rispetto al piano circostante.

Il canale della roggia corre sull' orlo di questa cavità girandovi attorno, anzi le due roggie racchiudono una zona che conserva ancora il nome di *Borgo d'Isola*. Anticamente questo nome era più adatto, poichè le acque delle due roggie, gettandosi nella depressione del giardino, formavano un lago e quindi quel borgo era cinto quasi da ogni parte dall' acqua.

Del lago, che chiamavasi *stagno di Borgo Cividale*, si hanno memorie certe del 1171 (*acquam in alveo in quo nunc juxta lacum fluere cernitur*). Sul finire del secolo XIII, venne in gran parte interrato e ridotto a giardino dai patriarchi. In seguito venne ognor più impicciolito dal Comune e dai privati: di tre stagni sussistenti nei primordi di questo secolo, e nei quali potevasi andare in barca, come si scorge nel prospetto della città pubblicato nel 1661, non ne rimaneva nel 1862 che uno solo ed angusto, prosciugato definitivamente pochi anni dopo.

Secondo lo Joppi le acque della roggia, sotto Udine si perdevano dopo aver alimentato il *lacus* del giardino.

Nel Gabinetto dell' Istituto conservansi due campioni di argilla sabbiosa con vivianite e un *Limneus*, trovato a 2 metri sotto il suolo nel giardino Ricasoli.

È questa depressione naturale? Per coloro che reputano il colle essere artificiale od artificialmente ingrandito, la depressione è facilmente spiegata. Anzi il Majeroni, nella pianta manoscritta citata a pag. 22 lo dice profondo passi 2 piedi 2, colla superficie di passi 28146, che fanno passi cubi 73179, i quali formano una porzione grande della solidità del colle (che misura passi cubi 172562). Per completare la massa del colle, opina il Majeroni che bisognò ricorrere alla terra scavata per fare le fosse della città ed a quella fornita dalla prima gleba tolta dalla campagna d' intorno, e tener conto dell' abbassamento delle rive del lago. Io mi permetto di porre in campo questa considerazione che è di un illustre geologo. Spesso si osserva a monte delle pile dei ponti un incavo prodotto dalla forza erosiva dell' acqua, che vi fa vortice e si divide in due braccia. In quella depressione l' acqua rimane anche quando il torrente, dopo la piena, ha cessato di convogliar acqua. Il colle del Castello non potrebbe aver funzionato, rispetto alle alluvioni discendenti impetuose per la pianura, come la pila di un gran ponte?

Modificazioni dovute all' uomo.

Strade.

Fra le modificazioni prodotte dall' uomo in un territorio sparso di villaggi ed abitazioni, meritano di essere ricordate in primo luogo le strade.

Se ne hanno due gruppi. Il primo racchiude quelle, direi quasi naturali, che l'uomo ha battuto sino dal suo primo apparire in una contrada e che forse erano precedentemente, almeno in parte, tracciate dagli animali, specie se il terreno non era ovunque praticabile per la presenza di boschi o di cespugli: e queste vie primitive sono state la causa efficiente della fondazione lungo le medesime di capanne, villaggi e magari città. La seconda categoria comprende invece quelle strade tracciate più tardi e che si vanno ogni dì aprendo espressamente per congiungere con il cammino più breve e più comodo, due luoghi determinati. A quest'ultima categoria spettano generalmente le strade carrozzabili nazionali, provinciali o comunali, e le linee ferroviarie. Quelle in gran parte rettilinee, sono dovute a nuovi tracciati, mentre quelle che non lo sono, in generale seguono l'andamento di antiche strade di comunicazione tra villaggi che vennero allargate ed accomodate.

Dalla città irradiano alcune strade che conducono ai più vicini villaggi. Sulla carta più antica, da cui si possa desumere abbastanza bene l'andamento della viabilità (*Carta topografica di tutto il territorio del Friuli*, ecc., di Gio. Antonio Capellaris, 1798), si scorge che da Udine irradiano queste arterie:

Chiavris, Tricesimo, Gemona;
Passons, Martignacco, S. Daniele;
Passons, Nogaredo, Spilimbergo;
Campoformido, Codroipo;
Terrenzano, Marano;
Merlana, Palmanova;
Pavia, Nogaredo, Gradisca;
Pradamano, Solleschiano, Cormons;
S. Gottardo, Cividale;
Vat, Attimis.

È facile rilevare quali siano le strade rettilinee, ossia di costruzione recente, nella zona che ci interessa. Esse giacciono per lo più allo stesso livello delle campagne od anche più alte; si osserva che parallelamente ad esse, però a qualche distanza, corre la strada antica incassata e non rettilinea, che venne abbandonata.

Una categoria speciale è formata da quelle strade che vanno parallele al corso dei canali artificiali, sia roggie che canali del Ledra. Le altre nella gran maggioranza devono ritenersi di data molto antica.

Percorrendo le vecchie strade, si scorge che in molti casi corrono al piede di un terrazzo, ed altre volte si nota che, pur essendo incassate, il livello della campagna differisce ai due lati: ne risulta che seguono il piede di un gradino naturale esistente nella pianura; pertanto il terrazzo ha servito di incentivo fino ai più antichi abitanti a tracciarvi parallelamente un sentiero che si mutò poi in istrada.

E siccome si hanno, come vedemmo, due ordini di gradini, uno parallelo all'andamento dei fiumi da nord a sud o da nord-nord-ovest a sud-sud-est, e l'altro perpendicolare a questo, si dovrebbe conseguentemente avere una prevalenza nelle vie in queste direzioni.

Le strade antiche offrono poi la particolarità di essere in certi tratti incassate, cioè di presentare il loro piano da uno a tre metri sotto quello della campagna. Questo fatto non si riscontra in egual grado dovunque, nè è sempre indicato nella carta topografica con speciali segni, ma riscontrasi in maggior scala nelle zone che nomino:

Attorno alla città di Udine, quasi generalmente per un raggio di circa due chilometri e mezzo facendo centro sul colle del Castello. — Presso la stazione di Remanzacco e verso Selvis. — Dalla regione Via di Mezzo a quella Roncuz sulla sinistra del torrente Torre presso Buttrio. — Nel territorio che è ad ovest di Pradamano e di Lovaria, cioè fino alle regioni [illegible] Ladronaris e Tombuzze. — Nella regione Piccone a nord di Pavia. — Al sud di Terrenzano e nei dintorni di Cussignacco.

Per l'opposto non esiste la più leggera incisione quando le strade attraversano praterie e dove il terreno è ghiaioso od alluvionale recente, e non sono affatto incassate le stradicciuole segnate come *campestri*, cioè quelle che mettono soltanto ai campi, anche se le prossime strade vicinali presentano questa particolarità.

Osservando la carta geologica troviamo che, le aree con siffatte strade coincidono con il terreno argilloso cioè col Diluviale più o meno antico specialmente ove esso è più profondamente alterato. Talora l'incisione stradale attraversa tutta la parte argillosa ed arriva fino al sottostante conglomerato, come nei dintorni di Buttrio e di Vicinale.

Stabilito questo, mi pare si possa affermare che la depressione del piano delle antiche strade rispetto a quello delle campagne, sia in relazione con la maggiore alterazione del suolo e colla presenza di argilla. Deve poi ritenersene quale causa efficiente la pressione esercitata col passaggio delle persone, degli animali e dei veicoli e magari anche l'asportazione di materiale argilloso attaccato ai rotabili od alle calzature, ovvero entrambe le circostanze sommate. Per l'opposto le strade campestri, perchè soggette a cambiar di posto, perchè meno antiche e meno frequentate, non presentano il fenomeno anche quando si trovano in una zona argillosa (1).

Mentre queste strade incassate, dal punto di vista della viabilità, lasciano molto a desiderare, — tanto è vero che nelle carte militari sono indicate colla denominazione di *non sempre praticabili*, perchè durante le pioggie continuate si trasformano in scoli ed in alvei di torrentelli, talchè i pedoni si aprono un sentiero a fianco delle medesime danneggiando la campagna, — hanno una certa importanza militare potendo essere percorse da uo-

---

(1) Mi venne riferito che nella pianura oltre il Tagliamento e più specialmente tra Spilimbergo e Valvasone, esistono pure strade incassate, esclusivamente però ove il suolo è formato da un potente strato di materiali fini Colà, fino a pochi anni addietro, i contadini avevano l'uso di prendere la terra fina specialmente dalle strade e di mescolarla al letame per farne terricciate da recar nei campi Quest'uso, che spiegherebbe l'esistenza delle strade incassate in quel distretto, non si può applicare, a mio avviso, ai dintorni di Udine, poichè qui non vige tale pratica e perchè in ogni modo asportando a casaccio terra, tanto le sponde che il pavimento stradale avrebbero assunte forme del tutto irregolari il che non si nota affatto. Presso Udine invece si osserva che su queste vie vengono depositati sovente materiali grossolani, come ciottoli, ruderi, calcinacci, allo scopo di consolidarne il pavimento stradale.

mini e carriaggi e tenerli al coperto dai proiettili anche quando la campagna è priva di vegetazione. Nella carta 1 : 86400 sono indicate con segni speciali.

Si osserva talvolta nel territorio esaminato, che una stradicciuola giace in un solco largo una decina ed anche una ventina di metri e che la parte del solco non occupata dall'odierna carreggiata, è di qualche decimetro più alta di essa e forma una specie di gigantesco gradino intermedio fra la strada ed i campi. Se ne hanno esempi nella strada che da porta Cussignacco va a Gervasutta, in quella che da Buttrio va alle Lippe (quota 84 della tavoletta Premariacco e R. via di Mezzo della tav. illustrata) ed altrove.

Penso che questa conformazione si possa spiegare ammettendo trattarsi di antichissime arterie stradali importanti e quindi larghe, ovvero di vie percorse dal bestiame (vie *armentarezze* aventi qualche analogia coi *tratturi* dell'Italia meridionale) le quali scemarono poscia d'importanza e si ridussero all'ampiezza che hanno presentemente.

L'altezza del gradino più basso indicherebbe in tale ipotesi l'abbassamento del piano stradale nel secondo periodo di attività della strada. La via di Gervasutta era senza dubbio l'antica strada che metteva a Cussignacco e la via di Mezzo quella che da Buttrio e da Vicinale metteva a Predamano e quindi a Udine.

Nelle campagne si osservano poi certe strade larghe e rettilinee, oramai poco o punto frequentate. Una di queste trovasi a nord dei Prati della Tomba e non è indicata nella carta perchè oggi non è più in uso. Un'altra è la così detta *via d'Attimis* lunga qualche chilometro tra Paderno e S. Bernardo a nord-est di Udine. Si tratta forse di antiche strade tracciate deliberatamente rettilinee secondo un progetto e poi non terminate.

Fossi e scoli campestri.

I limiti degli appezzamenti sono per lo più indicati da fossi artificiali più o meno profondi. E mentre nelle praterie ghiaiose generalmente mancano, si nota invece maggiore profondità ed ampiezza nei medesimi ove il terreno è più argilloso. La cosa si spiega considerando che i fossi hanno l'ufficio di raccogliere le acque cadute in quantità eccessiva sui campi. Il loro assieme non costituisce un sistema idrografico dipendente da un piano prestabilito il quale metta a canali scaricatori, anzi si può dire che il nostro distretto, all'infuori dei torrenti è privo di canali di scolo, sia naturali che artificiali, e ciò in causa della circostanza che nella massima parte della pianura le acque di pioggia attraversano facilmente il tenue strato argilloso e vengono avidamente assorbite dal sottosuolo ghiaioso e quindi permeabilissimo.

I fossi sono stati praticati più profondi appunto dove lo strato ghiaioso giace ad una certa distanza dalla superficie. L'acqua vi si raccoglie e poi a poco a poco filtra nelle sottostanti ghiaie oppure, circolando per breve tratto di fosso in fosso, va fin dove trova terreno permeabile. In ogni modo questi scavi rappresentano una traccia non facilmente cancellabile e di cui non conveniva tacere, dell'opera dell'agricoltore attraverso i secoli.

Limiti degli appezzamenti.

Sono curvilinei ed in tal caso naturali o, come si verifica più frequentemente, formati da linee rette o spezzate e perciò in gran parte artificiali. Non vi è traccia dei limiti di proprietà fondiaria a guisa di scacchiere, cioè tali da rivelare la presenza di antichi coloni romani.

Domina quindi la massima irregolarità e cioè gli appezzamenti possono avere la maggior dimensione in tutte le direzioni, se pur non vi è un leggero predominio in direzione da nord-nord-ovest a sud-sud-est, cioè nel senso della più accentuata inclinazione del piano. Antonio Zanon (Opere, vol. VII, pag. 26), lamentando i danni che ne derivano, asserisce che in nessun altro luogo vi è una così minuta divisione del terreno in parcelle come nel Friuli.

I confini amministrativi, che risalgono a tempi lontanissimi, se in molti tratti decorrono in mezzo alla campagna, ove non esiste alcuna linea di demarcazione naturale od artificiale, per non minore estensione seguono od il filone dei torrenti o vanno paralleli a canali, a strade od a fossi.

Cave di ghiaia, di ciottoli e di argilla.

Lasciano queste traccia durevole nel suolo. Stante la vicinanza dei torrenti le cave di ghiaia sono poche. Alcune tuttavia esistono e son perfino segnate sulla carta, come ai Prati della Tomba, ai Prati dei Sospiri lungo la ferrovia di Palmanova, e in genere, lungo le vie ordinarie e ferrate. Non è il caso di insistere facendo un elenco dei luoghi ove ancora se ne trovano vestigia; osserverò soltanto che, non usandosi l'avvertenza di ricoprire lo strato di sterile ghiaia che rimane al fondo della cava, mediante terra argillosa, nè avendo cura di piantarvi alberi che vi allignino, quel terreno rimane per lunghi anni sottratto all'agricoltura.

Nella regione coperta da prati naturali che fiancheggia il Cormor, alla sommità del maggiore terrazzo, si nota che la superficie del terreno, per notevoli estensioni, si presenta ondulata in causa di cumuli e depressioni disposte senza regola, a contorno subcircolare ed aventi un diametro di qualche metro e l'altezza di pochi decimetri.

Le zone in cui si nota tale particolarità, sono specialmente queste: a nord del Cotonificio udinese nuovo a destra della strada percorsa dalla tramvia Udine-S. Daniele, un pochino fuori dell'area della carta; fra il Cimitero di Udine e la cascina Modotti; presso la Rotonda che si trova al termine del viale di Porta Venezia; sui prati che si estendono fino alla casa cantoniera della ferrovia (quota 99 m.) e più al sud fino al Battiferro; finalmente alla sponda opposta del torrente per ampi tratti dalle Case del Cormor passando per S. Caterina fino alla quota 95 della regione Selva. Questa conformazione si presenta solo dove esistono prati e talora sul ripiano del terrazzo un po' inferiore al livello più elevato della pianura.

È indubitato che si tratta di opera manuale, e poichè appunto nella zona in cui vi sono le accennate accidentalità, il sottosuolo racchiude fra le ghiaie anche ciottoli di notevole dimensione che possono servire quale

materiale di costruzione, sebbene oggi sia di rado concesso di osservare in quei prati buche di recente scavo, non è senza fondamento pensare che quelle sieno traccie di antiche cave di ciottoli. Infatti, quantunque non sia conservata speciale memoria del luogo preciso in cui esistevano le cave, si sa che i massi impiegati a costruire l'ultima cinta urbana, sono provenuti specialmente dal Cormor.

Fino a qualche anno fa esisteva una antica fornace per laterizi nell'interno della città, in via Cisis. L'argilla si scavava in posto.

Pare che ne esistesse un'altra fuori Porta Aquileia non lungi da quella a sistema Hoffmann che sorse da un paio d'anni tra la conceria Ferrari e il viale di Palmanova. Ve n'ha una pure a sistema Hoffmann a Cerneglons, e nei secoli scorsi doveva sorgerne una ove il Torre si è scavato il nuovo alveo. È inutile dire che, ove esistono le fornaci, si hanno anche le cave di argilla. Tracce di piccole cave dello stesso materiale si osservano in più luoghi del suburbio Aquileia.

Macie o macerie.

Dove lo strato di terra fina è molto sottile, l'aratro intacca continuamente la sottostante ghiaia e porta sempre nuovi ciottoli alla superficie. Il solerte agricoltore da tempo immemorabile ebbe l'uso di raccogliere nei campi i ciottoli più grossi man mano che si presentavano, e di accumularli lungo le strade od i margini dei campi, nei luoghi non coltivati. In questa guisa si formarono quei mucchi, chiamati in dialetto *maseriis*, spesso già tanto antichi da essere coperti di vegetazione erbacea o cespugliosa.

Non è il caso di enumerare le singole macie. Dirò solo che le ho notate in maggior copia a sud-est del Cotonificio nuovo, a nord-est della Polveriera, a nord della estremità occidentale di Predamano, cioè sulla strada che mette alla R. Langoris e su quella che da C. Bottùs (Predamano) si dirige a nord-ovest correndo parallelamente al terrazzo principale del torrente Torre.

La presenza di macie adunque è indizio evidente di un terreno sassoso e quindi arido e magro. Però dove il terreno è oltremodo ghiaioso, come nelle alluvioni grossolane, poichè l'asportazione dei ciottoli avrebbe costituito un lavoro affatto improbo, non se ne incontrano.

Tombe.

In mezzo ai prati naturali si osservano qua e là rialzi a guisa di piccoli colli o di grandi mucchi di terra colla base elittica o subcircolare e colla cima rotondeggiante. Sono coperti da zolle erbose e, a differenza delle macie, sono costituiti di terra mista con vario numero di ciottoli, cioè in modo analogo alla superficie dei campi circostanti.

Questi rilievi certamente artificiali, ma antichissimi, si chiamano *tombe,* (ed in friulano *tombis* od anche *mútaris*).

Il Canciani (1) così ne parla:

Vel ab antiquis Carnis vel (quod probabilius est) a Barbaris, qui nostras invasere terras, aggesti, hac illac in mediis pratis et campis, visuntur adhuc haud procul Utino hujusmodi colliculi, qui sepulchrales esse videntur, et quorum formam hic exhibere lubet. Eos apto nomine Tumbas *appellamus, et ex illis quidam duo ferme passus geometricos altitudinis perpendicularis exaequant.*

Ecco pertanto l'enumerazione delle principali tombe esistenti ancora nel territorio studiato, notando che dove si hanno campi coltivati esse furono per lo più distrutte. Talora se ne conserva soltanto la memoria nel nome attribuito all'appezzamento od al gruppo circostante di campi.

Fra l'Ancona della Faula e la quota 115 dovevan trovarsi, fino a qualche decennio addietro, due tombe fra loro vicine, poichè sono indicate nella carta austriaca citata.

A sud di Udine abbiamo la Tomba dei prati omonimi, che è stata figurata dal Canciani e che è conosciutissima. Ha questa il diametro nord-sud della base di 35 metri circa, quello est-ovest di 26 metri. Il diametro maggiore della sommità è di 13 metri. L'altezza massima è di 5 metri.

Se ne osserva un'altra alla sponda sinistra del canale Ledra in regione Ladronaris. È contrassegnata dalla quota altimetrica 83.

Un'altra si incontra non lungi dal canale di Trivignano tra R. Planez e R. Boschi; ha forma elittica col maggior diametro in direzione da ovest-nord-ovest a est-sud-est. I diametri della base sono all'incirca 35 e 24 metri, quelli della cima di 7 e 5, l'altezza di 3 metri. A nord-nord-est della tomba vi è una conca elittica della massima profondità di metri 1.20 coi diametri rispettivamente di 37 e 28 metri circa.

Segue quella che trovasi a sinistra della strada che da Udine mette a Cerneglons tra la R. Valvasoni ed il Torre. Ha diametro alla base di 22 metri circa ed altezza di 3 metri.

Ne sorge una assai alta tra Porta Ronchi e C. Franzolini, ma potrebbe essere opera recente.

Oltre il torrente Torre havvene due nei prati della R. del Pasco non indicate nella carta, e tre a sud-ovest di Selvis, due sole delle quali sono rappresentate nella carta. La più settentrionale di queste ha il diametro di 25 metri e l'altezza di metri 1.90, la più meridionale ha lo stesso diametro e l'altezza di metri 4.50.

Consimili collinette si hanno in Udine, a Cerneglons ed a Lovaria, ma si tratta di opera non antica. Sulla carta ad ovest di Lovaria si legge la denominazione di *R. Tombuzze*, e nei sommarioni del catasto troviamo poi queste altre: *Tomba* (Udine e Zugliano), *Tombata* (al Cormor presso Udine), *Tomba* e *Tombuzza* (Predamano), *Tombuzza* (Lovaria), *Sottotomba* (Terrenzano), *via di Tombis* (Zugliano), ecc.

Le citate voci toponomastiche, che si incontrano ovunque nella pianura alta, indicano l'antichità remota di questi rialzi.

---

(1) Canciani Paulus — *Barbarorum leges antiquae cum notis et glossariis;* vol. III, pag. 80. — Venetiis, 1781.

Qual è il loro significato? Si deve ritenere che i nomi risalenti a molti secoli addietro, indichino realmente antichissimi monumenti sepolcrali di popoli primitivi? (1)

La risposta non si potrà dare finchè non saranno praticati appositi scavi sotto a questi enormi mucchi. Per ora mi basti di averne segnalato la frequenza e le dimensioni approssimative, e di aver escluso, almeno per la maggior parte, che sieno opera recente e indipendente dall'uomo.

Modificazioni del suolo entro la città di Udine.

In parecchie località del Friuli, più sovente della pianura, ma talora anche sui colli e nelle vallate, si trovano recinti di forma quadrilatera, subcircolare od ovale, formati da un argine di terra più o meno alto, cui si dà il nome dialettale di *ciastelìr*, che si traduce italianamente in *castelliere* (2).

La superficie occupata da questi recinti varia, come vedremo appresso, da metri quadrati 19500 a 47000 circa.

Ho verificato la presenza di tali castellieri, sufficientemente conservati, e ne ho rilevata la pianta nelle seguenti località:

Orsaria, Pozzuolo (ove ne esistono due), Castions di Strada, Galleriano, Variano, tra Savalons e Meretto di Tomba (3), Gradisca di Sedegliano, Gradisca di Provesano e Cordovado.

Al ponte di S. Quirino (presso S. Pietro al Natisone), a Firmano (tra Premariacco ed Ipplis), a Castellerio (presso Pagnacco) e fra Rive d'Arcano e Giavons, questi terrapieni presentano una variante: cioè l'argine manufatto è limitato ad un lato del campo, essendo dagli altri difeso dalla conformazione naturale del terreno. Infatti questi quattro castellieri sono collocati all'orlo di un terrazzo nell'angolo formato dalla confluenza di due torrenti che scorrono fra rive ripide per profonda erosione praticata dai medesimi. Però si nota, anche per gli altri castellieri, la scelta del luogo in relazione con le risorse che la conformazione naturale del terreno presentava per facilitare la erezione del manufatto e assicurare la difesa.

La denominazione di Castellerio, come mi avverte il chiarissimo professor Alessandro Wolf, si incontra anche a Revedischia presso Romans di Varmo nonchè presso S. Giovanni di Casarsa.

---

(1) Giandomenico Bertoli a pag. 280-81 dell'opera *Le antichità di Aquileia profane e sacre* (Venezia, 1739) dà la figura di un'urna cilindrica di pietra, trovata spianando la sommità della Tomba di Mereto ed aggiunge che questa « era ben chiusa col suo coperchio pur di » pietra e dentrovi un gran vaso di vetro che riempiva il vano dell'urna nel quale vi erano « delle ceneri ».

La figura e la descrizione accennerebbero ad un sepolcro romano. Il tumulo di terra fu probabilmente innalzato in epoca anteriore ed il sepolcro, per il quale fu eretto, deve giacere presumibilmente al di sotto cioè almeno al livello primitivo della campagna.

(2) *Castellerio* (in friulano *Ciastellêri*) è il nome di un villaggio presso Pagnacco, dove ritengo abbia esistito un antico castelliere.

(3) Parla di questo vallo e ne dà le dimensioni Giandomenico Bertoli nell'opera le *Antichità di Aquileia*, ecc. a pag. 280-281.

I seguenti nomi di villaggi o campagne, lasciano sperare che accurate ricerche nei loro dintorni, all'intento di scoprire siffatti avanzi dell'opera antichissima dell'uomo, non riesciranno in ogni caso sterili:

Castions di Zoppola, in friulano *Ciasteons;*

Castions di Mure, al sud di Palmanova, detto in friulano *Castions di Smurghin;*

Ciastelirs, monte ad est di Montenars;

Castellons, presso Darnazacco (Cividale);

Prati di Casteo, ad occidente di Basagliapenta;

Gradisca sull'Isonzo;

Id. alla destra del fiume Fiume, poco al nord di Pasiano di Pordenone;

Borgo Gradisca a Castel Roganzuolo (Conegliano);

Gradiscutta a sud di Codroipo *(Gradisca sopra Belgradum);*

Id. in valle del Vipacco;

Id. tra Canal di Grivò e Clap in quel di Faedis,

Gradiscata sul Coglio a settentrione di Mossa; e presso Monfalcone (1);

Gradina o *Gradena* (in slavo Gradno), presso Visgnovico nel Coglio;

Id. presso Monfalcone (2);

Grado, (*Gradense Castrum*);

Voucigrad ed *Ivanigrad*, presso Comen (Carso ad est di Monfalcone);

Sagrado (friulano *Sagrad;* anno 1130 *Sagrat*);

San Grado presso Biglia nella valle di Vipacco;

Na Gradu (monte ad est di Ronzina in valle Isonzo);

Casali e regione *Gradaria* tra Gagliano e Ipplis;

Campo di Roveredo (Pocenia)?

Il chiarissimo dott. Carlo de Marchesetti ha scoperto le tracce di un castelliere del tipo di quelli dell'Istria e del Carso sul monte di Medea.

Percorrendo la parte centrale della città, ed esaminando la *Pianta topografica della città di Udine*, rilevata nel 1880 dal geometra Giuseppe Orettici, si nota che parallelamente alla roggia, detta di Palma, alla destra di essa, cioè verso occidente, a cominciare dal Portone di S. Bortolomio (fra via Daniele Manin, via delle Carceri, via Treppo e piazza Patriarcato) decorre un terrapieno più volte interrotto e spesso coperto da fabbricati o chiuso tra muri che arriva fino all'Ospitale. Questo terrapieno è alto da m. 3.60 a m. 4.80 sul piano della vicina via Gorghi e soltanto m. 2.40 rispetto al piano su cui giace la parte interna della città.

I tratti in cui è ancora relativamente ben conservato, sono i seguenti: Tra il Portone di S. Bortolomio, la Piazzetta Valentinis e la Piazza del Patriarcato; nella parte chiusa del Giardino Ricasoli; tra la sede della r. Prefettura e la via della Posta; tra via Savorgnana e l'Ospitale, dove però ne venne forse un poco aumentata l'altezza con la costruzione di una ghiacciaia; infine tra la via del Cristo e la via di Porta Grazzano, ne esiste un lembo compreso tra muri che forma un piccolo giardinetto privato.

---

(1) Basilio Asquini nel *Ragguaglio Geografico-storico del territorio di Monfalcone*; pag. 77.

(2) È il nome di un monte presso il lago della Pietra Rossa, citato dall'Asquini a pag. 78.

Nel *Prospetto della città di Udine*, stampato la prima volta nel 1661 e ristampato nel 1740, questo vallo è benissimo delineato dalla piazza Patriarcato fino verso la chiesa del Cristo e vedesi piantato ad alberi. La cinta, rappresentata da mura, appare fondata sulla sommità del terrapieno.

Nella pianta di Giacomo Spinelli, costruita l'anno 1704, il terrapieno è indicato col sistema allora in uso di rappresentare i rilievi in prospettiva e lo si scorge benissimo nel tratto corrispondente al Giardino Ricasoli, dove manifesta la forma di rialzo allungato di terra, degradante tanto verso la roggia come dalla parte opposta, carattere che oggi non conserva più. Il manufatto si nota evidentissimo anche nel luogo ora occupato dall'estremità sud-ovest del Palazzo degli Studi, dove non solo al presente non ne rimane la più piccola traccia, ma ove non venne più segnato in alcuna pianta stampata in questo secolo. Nella pianta dello Spinelli, non essendo adottato il sistema delle curve di livello, non appariscono affatto i rialzi coperti da fabbricati, però è segnato il decorso delle antiche mura lungo questa linea, che vien chiamata *parte del primo recinto della città*. Risulta chiaro anche in questo disegno, che il muro trovavasi sulla sommità del terrapieno e non al di fuori di esso, cioè tra la fossa e l'argine, come sarebbe accaduto se il rialzo fosse stato eseguito espressamente e come avvenne per l'ultima cinta distrutta da pochi anni, la quale disposizione si può ancora osservare tra la porta Ronchi e la porta Pracchiuso.

Nella pianta dell'Orettici, fatta quando non doveva più esistere traccia di questo muro, esso è segnato al piede esterno del rialzo. È facile la deduzione che all'epoca in cui lo Spinelli eseguì il disegno, doveva esistere ancora il recinto in questione e quindi venir segnato più rettamente che nei piani posteriori.

Deduco poi che l'autore di quella pianta abbia indicato soltanto quanto al suo tempo si conservava in guisa ben evidente, anche dal fatto che omise di segnare il muro in corrispondenza al Giardino Ricasoli, ed invece lo continua fino verso il Portone di via Grazzano — proprio dove ancor oggi vi è il residuo del terrapieno — dopo averlo un po' interrotto nella Piazza Antonina, ora Garibaldi. La forma delle mura si scorge benissimo nella veduta prospettica del 1661.

La *Pianta di Udine* alla scala di 1 : 4000 pubblicata nel 1811 da Giacomo Perusini reca, segnato in modo evidentissimo mediante tratteggio, il pendio esterno del terrapieno da via Lovaria a via Aquileia e da via Savorgnana all'Ospitale.

Nell'ufficio tecnico municipale si conserva una pianta di Udine manoscritta, eseguita dall'ingegnere Tiberio Majeroni e dal perito Francesco Leonarduzzi, coll'aiuto ed intervento di parecchi eruditi, per decreto dei deputati del 25 marzo 1755 e della convocazione del 28 marzo 1764. Porta per titolo: *Città di Udine delineata partitamente di recinto in recinto con tutti i suoi accrescimenti, dal numero e vetustà de' quali ci si presenta l'antichità evidente della sua origine.* Ricopio la spiegazione dei più antichi recinti:

« Primo recinto che circonda la sommità del colle e parte della falda

« di mezzodì e ponente, e comprende il castello fornito di più di due ordini « di muri, de' quali il superiore più non esiste, e l'inferiore conservasi « tutto, toltine alcuni siti, dove è diroccato, e che compresa la Cortina « forma il giro di pertiche friulane 255, che fanno passi 306.

« Secondo recinto che abbraccia nel piano i due Mercati, Vecchio e « Nuovo, il quale anticamente era cinto da due canali d'acqua che dal « fiume Torre derivansi a questa parte, finchè formato con l'andare dei « tempi anche il terzo recinto, il canale che scorreva alla parte inferiore « del punto I. sino all'F. (cioè lungo le attuali vie Daniele Manin e via « Cavour) e si riuniva poco dopo all'altro canale, fu tirato altrove, e con- « dotto per nuovo alveo ove scorre in presente dirimpetto all'Arcivesco- « vato ».

Per la nostra dimostrazione conviene fissare che, le mura di questo secondo recinto avevan un decorso rettilineo tra le due vie Cavour e Rialto, dalla via Paolo Canciani fino alla base del colle ove ora esiste la casa di via Daniele Manin, che fa angolo colla Piazza Vittorio Emanuele ed è attigua alla Loggia di S. Giovanni.

Il terzo recinto comprende tutta la zona a mezzodì della città primitiva (intendendo con questo nome la parte entro il secondo recinto del Majeroni) per due lati limitata dal corso della roggia detta di Palma, a partire dal Portone di S. Bortolomio e giungendo sino all'Ospitale, e per il tratto rimanente da una linea, che partendo dai pressi della ghiacciaia comunale, in Piazza dell'Ospitale, va fino al punto *I* (cioè alla casa N. 3 di via Poscolle, non lungi dall'attuale ponte sulla roggia.

Si ha così un quadrilatero che ha un lato comune con il lato meridionale del secondo recinto, il quale segna a mio avviso i limiti di un antichissimo castelliere. Il lato del castelliere rivolto a un dipresso al nord, ha formato la cinta meridionale del nucleo primitivo della città composta dei due Mercati, Vecchio e Nuovo, cioè dalla parte rinchiusa nel secondo recinto del Majeroni, gli altri lati del castelliere hanno costituito il terzo recinto.

Essendo cresciuta la città dal lato di mezzogiorno e dovendo scavare la fossa ed innalzare un argine, anzichè tracciare di pianta codeste opere, niente di più naturale che seguire l'andamento del fosso che cingeva l'antico castelliere per incanalare la roggia e dell'argine antichissimo esistente per erigervi sopra le mura.

Quindi si usufruì di queste antiche fosse o gorghi (1) e dei rilievi o spalti di terra che lo Joppi dice parte naturali, parte artificiali, e che si chiamavano *colles* (2). Da questa denominazione è possibile derivare quella di *Villa Postcollis*, oggi via o borgo, quantunque invero, rispetto al centro dell'antica città, e alla posizione di questi rialzi, la villa che aveva questo nome non fosse situata proprio *dietro* gli stessi.

---

(1) Anno 1258. *Porta per quam itur Civitatem in loco Gorg.* Thes N. 391.

V. Joppi. — *Udine prima del 1425. - Origine ed incremento*; pag. XI, dice: « Nelle fosse correvano le *roje* e dove queste non giungevano furono scavati profondi stagni detti Gorghi (*gurgites*) ».

(2) V. Joppi. — Op cit.; pag. XI.

Infatti dall'opera dello Joppi rilevasi che il secondo recinto, comprendente anche il Mercato Nuovo, deve essere stato fatto tra gli anni 1251 e 1274 e il terzo dal Patriarca Raimondo, che morì nel 1299. Ora la villa *Postcollis* si trova nominata soltanto nei documenti dal 1291 in poi, e ciò potrebbe far credere che questi colli non preesistessero alla costruzione della terza cinta avvenuta in quell'epoca. A tale obbiezione rispondo facendo notare che pochissimi sono i documenti conservati, anteriori a quell'epoca, in cui sieno nominate anche le altre ville circondanti Udine. D'altra parte questa denominazione di *colli* mi pare che più si addica ad un rialzo tanto antico da credersi naturale, quasi in antitesi al *monte* sovrastante alla città, che non ad un terrapieno espressamente elevato per difesa. E come si può credere che la *Villa Postcollis*, se non equivalente alla *Villa Utini*, almeno tale da meritare lo stesso nome generico, *villa* che doveva essere sorta da molte decine d'anni, attendesse di assumere un nome o di cambiarlo d'un tratto fin verso al 1291, e ciò poco dopo che i *colles* erano stati innalzati, se si ritiene che essi sieno stati eretti espressamente per fare la terza cinta di Udine, ossia quella ordinata dal patriarca Raimondo? O il nome non ha l'etimologia che gli si assegna, ovvero bisogna pensare che sia antico quanto la borgata e perciò anteriore alla fine del XIII secolo e che per conseguenza l'argine da cui prese il nome risalga ad una ancor più remota antichità.

Il dott. Joppi e prima di lui il Ciconi, dissero che queste mura del terzo recinto si chiamavano *castellane* perchè discendevano dal castello. Non discendevano forse dal castello anche quelle dei precedenti recinti? Non è invece più naturale supporre che prendessero tal nome perchè seguivano l'antichissimo recinto del castelliere?

Esiste tutt'ora la via Castellana (*borg Ciastellàn*), che corrisponderebbe alla denominazione *Cascanan* dei più vecchi documenti (1), ma che per la posizione non avrebbe nulla a che fare col nostro castelliere. Però è bene sapere che la strada proseguendo fuori porta reca sempre il nome di via Castellana (2) e che fonologicamente si può dimostrare che *cascanan* è una corruzione di *castellan*.

Penso che se non fosse esistito l'antichissimo vallo, la cinta del XIII secolo non avrebbe tenuto questo andamento, poichè noi vediamo che restarono incluse in essa aree non occupate nemmeno al presente da fabbricati e che sarebbe stato inutile proteggere con una difesa. Ed a persuadercene basta confrontare la compattezza della città racchiusa nel primo e secondo recinto con quella limitata del terzo, in cui si osservano tuttora estesi giardini (Giardino Ricasoli) ed orti, specialmente nella parte meridionale. Coloro che non accettano la mia ipotesi non possono spiegare il fatto se non invocando il rapidissimo incremento che ebbe in quel tempo la città prescelta a sede del patriarcato aquileiese (anno 1222).

---

(1) *Villa de Caschanan*, anno 1259.

(2) Nella cinta cittadina fatta dal 1330 al 1440 esisteva in fondo alla via Treppo Chiuso la porta detta *del Bon* (documenti degli anni 1337, 1367). Orbene questa denominazione è abbandonata certo da secoli, per quanto si riferisce alla città. Fuori porta invece esiste sempre la strada così denominata.

Si potrebbe chiedere perchè la gente che costruì il castelliere, abbia preferito la pianura anzichè la cima del colle. Rispondo che il colle in origine non doveva presentare una piattaforma estesa come al presente, ma come altri colli della stessa formazione, una sommità accidentata con poco spazio pianeggiante. In ogni modo anche ammessa l'odierna spianata, sarebbe stata insufficiente per piantarvi un castelliere, che dobbiamo ritenere un popolato villaggio ovvero una piccola città preistorica, poichè tutti gli altri del Friuli, già nominati, ne sono molto più vasti.

Il castelliere di Udine, nei limiti che gli ho assegnati, occuperebbe un'area all'incirca poco più che tripla della media degli altri conosciuti della pianura friulana, che tra loro variano pure discretamente in grandezza (1).

Il colle avrà servito di vedetta, od avrà albergato una parte della popolazione. Infatti osserviamo identica disposizione nel castelliere di Variano, salvo che tanto il colle naturale quanto l'artefatto recinto sono colà più piccoli. Il castelliere di Udine doveva essere pertanto di gran lunga il più notevole di quelli friulani.

Ecco pertanto quello che narrano gli storici più antichi:

Ottone, nel 1158 vescovo di Frisinga, (in Chron. lib. IV, cap. 27) così si esprime: « *Tanta autem in obsidione huius Urbis (Aquilejae) et mora, et multitudo fuit, ut mirae magnitudinis montem Utinum dictum, quem ipse vidi, in modum aggeris ab exercitu comportatum incolae usque hodie affirment. Alii tamen a Iulio Cesare eundem montem factum tradunt.*

Goffredo di Viterbo (1138-1197) (*Panteon seu Memoriae Saeculorum* par. XVI, tom. VII, Rer. ital. col. 376) dice: *Exercitus Atilae ibi tantus fuit, quod suis clypeis aggerem ad similitudinem rotundi Montis, ob futuram memoriam Atilae comportavit. Alii vero dicunt eum per Cesarem Julium fuisse congestum. Ego Gotfridus montem illum vidi meis temporibus bene munitum et inhabitatum.*

Giovanni Candido (1520) così si esprime nell'opera: *Commentarî dei fatti di Aquileja*, Venezia 1544, pag. 31:

« Fra tanto fece Attila un colle alto come una vedetta in Udine.... dal « quale vedesi per tutto il piano, e fortificò la rocca Giulia dai soldati « di Cesare edificatavi acciò che se fosse astretto a partirsi d'Aquileia « senza effetto, lasciasse dietro a sè quella fortezza ».

Si capisce di leggeri che secondo lo storico c'era una *rocca Giulia*, ossia un campo trincerato, ch'egli giudica romano, prima che venisse fatto il monte e quindi al piede dello stesso. E i due precedenti cronisti par-

---

(1) Ecco le dimensioni dei castellieri in metri quadrati. La misura è stata fatta col planimetro polare Maineri sopra rilievi appositamente eseguiti, in pochi casi sopra le mappe catastali o le carte topografiche in maggior scala. Sempre si considera l'area compresa fra la sommità dell'argine: Gradisca di Provesano 47·000, Cordovado 30.500, Savalons 37.300 Gradisca di Sedegliano 25.600, Galleriano 41.200, Variano 19.500, Castions 24.300, Orsaria 46.500, Castellerio 26.800, Rive d'Arcano 35.500, Ponte di S. Quirino 46.500. Premariacco 176.000, Pozzuolo 36.800. La media è di circa 45.600 metri quadrati, mentre l'area del vallo di Udine sarebbe di 152.000 cioè oltre tre volte la media.

lano di un monte in *forma di argine*, perciò penso che quantunque non si fossero bene espressi, volessero alludere alla costruzione del vallo e non del monte per opera dei soldati di Attila.

Jacopo Valvasone di Maniago nella cronaca scritta nel 1560 dice che il colle è naturale verso mezzogiorno e fu ingrandito a tramontana coll'opera di diecimila schiavi.... *e che il vallo della cavalleria unnica diventò in seguito la cortina, ora centro della città* (1).

Il Fistulario (1703-73) pensa che i Romani al tempo di Augusto avessero innalzato il colle e piantato un accampamento alla radice occidentale, che diventò poi nucleo della città (2).

E riguardo ai recinti cittadini, così si esprime, (pag. 29): « Il più vec-« chio, cioè quello che dalla parte di ponente comprese un tempo a piè « del colle i due mercati, Vecchio e Nuovo (quest'ultimo oggi piazza S. Gia-« como) sembra a me che spiri una ben grande e lontana antichità, con-« servando egli ancora, benchè serrato la maggior parte entro i siti e le « case dei privati una specie di figura quadrata, architettura propria e parti-« colare del campo, ossia Castello romano; non disdicendo neppure la si-« tuazione di tre delle sue porte delle quali ci resta memoria, distribuite « a un dipresso sul metodo che solea tenersi in questi così fatti castelli ».

Il Fistulario ha, come si vede, errato nell'assegnare il posto dell'antichissimo vallo e venne seguito in ciò dal Puppatti (3).

Il Ciconi più esattamente così si esprime: (4)

«..... I romani eressero munizioni o castella verso il limite settentrionale dell'aquilejese colonia, siccome il più esposto alle scorrerie, e privo di difese naturali. Nel piano ove sorge Udine, piantarono un accampamento o posto avanzato: vista l'aridità del paese, sterrarono il suolo per farvi uno stagno onde aver l'acqua potabile necessaria agli uomini ed ai cavalli, e sul monticello formato colla materia scavata, eressero un castello, quasi vedetta nella vasta pianura. Ecco l'origine probabilissima dell'avvallamento, ora detto il giardino, del colle, del castello e del primitivo recinto di Udine » .....

« Attila può anche aver accresciuto lo stagno ed il colle ».

Altrove (5) aveva espresso la stessa idea con le medesime frasi, e descrivendo poi i successivi recinti della città, dietro la scorta della pianta

---

(1) G. D. Ciconi. — *Cenni sull'origine ed incremento della regia città di Udine.* Strenna friulana. — Udine, 1856.

(2) *Della città di Udine*, discorsi di Paolo Fistulario e di Jacopo Valvasone, in monografie friulane offerte a mons. Z Bricito; pag. 12 e seg.

(3) Anche G. Puppatti nel capitolo intitolato: *Incrementi e miglioramenti della città*, che fa parte della « Illustrazione del comune di Udine » edita dalla Società alpina friulana, accenna al *Vallo* o *Campo trincerato*, che secondo lui era a ponente del colle nel quale si raccolsero i primi abitatori. Il vallo di questo autore corrisponde al primo recinto, a piedi del colle che comprendeva il *Mercato vecchio*. Ammette che il terzo recinto risalga al 1171, il quarto che corrisponde al terzo del Majeroni al 1295, il quinto al 1332 e ciò seguendo il Ciconi.

(4) Ciconi G. D. — *Udine e sua Provincia*, II. edizione — Udine, 1862. Capitolo intitolato: « Origine di Udine » pag. 101.

(5) Ciconi — *Cenni sull'origine, ecc.*

rilevata dell'ingegnere Tiberio Majeroni e di quella eseguita e pubblicata dall'ingegnere Lavagnolo.

Parlando a pag. 70 del terzo recinto, che dal così detto Portone di S. Bortolomio fino alla Piazza Garibaldi correva per un tratto parallelo all'andamento attuale della roggia e poi del roiello di via Cussignacco, lungo la strada detta dei *Gorghi*, dice che « oltre alla fossa con acqua cor« rente, il recinto andava munito di terrapieno, che in molti luoghi ancora « oggi rimane. Questo al dire dei nostri storici sarebbe stato *il vallo del « campo romano;* e la sua figura quasi quadrata tenderebbe a confermarlo ».

A guisa di conclusione devo solo dire che in Udine esistono tutt'ora le tracce di un argine di terra affatto simile a quello di un antico castelliere; e che questo coincide col recinto della città fatto costruire dal Patriarca Raimondo. Per le ragioni che ho esposto riterrei che il recinto storico non sia stato altro che la riattivazione di quello preistorico.

Ho insistito su questo argomento per più ragioni:

Prima perchè nel diligentissimo studio del dott. V. Joppi intitolato: *Udine prima del 1425. - Origine ed incremento*, basato rigorosamente sui documenti e dal quale sono di proposito escluse le fantasticherie degli storici degli scorsi secoli, i quali amavano di assegnare alla città nostra un origine as ai remota, di questo vallo non è fatto cenno, mentre, quantunque incidentalmente, lo ricorda anche il Ciconi, per tacere dei più antichi. E con ciò ho voluto anche dimostrare che i documenti, sebbene siano il fondamento più sicuro, non costituiscono un sussidio sufficiente a fare la storia.

Secondariamente perchè, se il vallo è preromano, ne risulta che il suolo sul quale sorse poi la città, fu scelto quale centro d'abitazione da tempi remotissimi.

In terzo luogo, perchè se i valli, che si manifestano tutti opera di uno stesso popolo e presso a poco contemporanei, sono dovuti alle invasioni dei barbari che hanno determinato la caduta dell'impero romano, sarà forse possibile fissarne l'età, considerando che nel secolo X era già perduta ogni notizia un po' precisa di questo accampamento o città di barbari.

E finalmente perchè osservando que ti rialzi in vicinanza al colle, altri non pensi che ne sieno le naturali propaggini e non vada architettando ipotesi per spiegare la loro origine naturale.

Un'altra traccia notevole dell'uomo nel suolo della città consiste nelle ampie e profonde fosse che circondavano l'ultimo recinto e che ora, dopo aver abbattute le mura, si vanno lentamente interrando. In verità non saprei dire dove venne recata l'enorme quantità di ghiaia che deve essere stata levata dal sottosuolo per produrre l'escavo, tanto più che i campi vicini alla fossa, sia entro che fuori la cinta, hanno la superficie normalmente argillosa, cioè costituita da buon terreno vegetale.

Nella pianta dello Spinelli (1704) ed in quella del Perusini (1811), per omettere le più recenti, si nota che dentro le mura, quasi a ridosso, vi è un rialzo a guisa di argine soltanto tra le porte di Gemona e di Pracchiuso limitatamente al giardino che spetta al Collegio Uccellis ed ai due lati dell'estremità della via Treppo Chiuso. Rimangono attualmente soltanto questi ultimi.

Nei vecchi documenti troviamo citata più volte una località detta *Motta*, che deve indicare un rialzo di terra. Anzi dovevano esistere più luoghi con questo nome; uno dei quali probabilmente dove oggi vi è il molino di via del Sale.

Le frasi: *Molendinum in roja de Utino in loco dicto Motta* (6 Jul. 1291); *in Grazzano in loco dicto Motta* (1291): *braida sub Motta in tavella Utini* (1295); *prope mottam de Utini* (1300); *medietatem curiae de Motta habet in feudum habit. dom. Cossettus....* (1300, Thes. 80) e *Motta apud viam qua itur Cussignachum* (1291), non hanno bisogno di ulteriore spiegazione.

Nel 1297 sono nominati i *gurges portae Aquilejae* e nel 1258 *porta per quam itur Civitatem, in loco Gorg.*

Idrografia.

Acque superficiali e sotterranee.

La carta mostra con ogni evidenza l'idrografia tanto naturale che artificiale della superficie. I torrenti sono forniti di acqua soltanto per qualche giorno in seguito alle pioggie dirotte specialmente in primavera ed autunno (1).

Le acque del sottosuolo non si trovano che a notevole profondità, ed è per questo che i pozzi sono scarsi e oramai abbandonati, dove esistono acquedotti.

I cinque antichissimi pozzi, che si trovano in Udine, profondi una sessantina di metri, in cui la colonna d'acqua subisce oscillazioni di una ventina di metri, sono già in buona parte interrati. Di mano in mano che andiamo più al sud, la profondità dei pozzi è sensibilmente minore. Tuttavia non abbondano, esistendone solo due a Zugliano, ed uno per ciascuno nei villaggi di Basaldella, Cargnacco, Cussignacco, Lovaria, Predamano e Cerneglons. A differenza degli altri quest'ultimo è un vecchio pozzo privato a C. Iuri. Si hanno poi nove altri pozzi lungo la ferrovia Venezia-Udine-Trieste. Alle case cantoniere degli altri tronchi ferroviari esistono solo cisterne (2).

Stante la mancanza di acque perenni superficiali e la difficoltà di attingerle dal sottosuolo, cominciò da tempo antico la escavazione di canali destinati a derivare l'acqua dai torrenti prima che la disperdano negli alvei permeabilissimi.

La roggia di Udine, derivata dal torrente Torre, è nominata la prima

---

(1) Il torrente Cormor, dopo che al ponte acquedotto di Colugna riceve l'eccesso di acqua convogliata dal canale principale del Ledra, ha ordinariamente acqua fino al ponte della ferrovia.

(2) Delle acque sotterranee del Friuli si parla in altro mio lavoro. Vedi *Annali* del r. Istituto tecnico di Udine, anno 1898-99 e seguenti.

volta in un documento del 1171, che è una concessione di detta acqua ai villaggi di Cussignacco e Pradamano. La costruzione della prima roggia che ha il nome di R. d'Udine è certamente anteriore a quell'epoca. Alimentava il lago del Giardino e poscia cingeva la città percorrendone le fosse del secondo e poi quelle del terzo recinto, cioè teneva la via che ancora segue, indi per borgo Grazzano si dirigeva al Cormor nel qual torrente doveva scaricarsi. Posteriormente dovette venir incanalata fino a Basaldella, Zugliano e Pozzuolo e solo dopo il 1639 fu fatta proseguire fino a Mortegliano.

Il ramo detto Roggia di Palma è posteriore e probabilmente anche questo era da principio incanalato fino all'uscita della città. Solo più tardi deve essere stato scavato un alveo apposito a beneficio dei villaggi posti a mezzodì della città.

L'esame del terreno rivela poi che in tempi non molto lontani, forse ancora in questo secolo, la roggia di Palma, dopo abbandonato l'antico recinto della città presso l'Ospitale, doveva procedere fino alla conceria Ferrari con un andamento sinuoso passante però ad ovest della Stazione ferroviaria. Un fosso segnato sulla carta topografica, a sud-est di Porta Cussignacco, indica benissimo questo vecchio percorso ora abbandonato.

Dei numerosi roielli derivati dalla roggia, merita di essere citato solo quello di S. Gottardo-Pradamano-Lovaria, che dev'essere il più antico.

Il canale principale del Ledra ed i numerosi canaletti secondari che recano l'acqua a tutti i villaggi ed anche alle singole frazioni, costituiscono un'opera veramente grandiosa, compiuta da pochi anni, mentre già nel 1487 se n'era perfino cominciata l'escavazione.

La città poi e tutte le frazioni che dipendono da essa godono da pochi anni anche di un acquedotto.

Dei maggiori aggruppamenti di case, solo Selvis è privo affatto di acqua potabile e Cerneglons possiede un vecchio pozzo privato, del quale poco si serve la popolazione, perciò gli abitanti bevono l'acqua infetta della roggia o dei roielli. Le case isolate si stimano fortunate se a non grande distanza scorre qualche canale. In complesso però se negli ultimi anni moltissimo è stato fatto per l'acqua potabile, buon numero degli abitanti del territorio studiato si serve tuttora per bevanda di acque soggette a troppo facilmente inquinarsi.

Geologia.

Pliocene antico. — Messiniano.

Nel territorio della tavoletta di Udine, primo si presenta alle investigazioni del geologo il colle su cui giace il Castello della città.

Non isfuggirà ad alcuno la importanza di questo umile rialzo, quando consideri — come è detto giustamente nella chiusa, certo del Valussi,

ad un articolo del prof. Camillo Marinoni, apparso nel *Giornale di Udine* (1) — « il colle stesso essere la causa che un Castello vi esiste fino dai tempi « romani; ed il Castello causa che intorno ad esso siasi andata formando « la nostra città ».

La sua costituzione è stata a lungo un enigma; dapprima formò l'oggetto di leggende, poi di semplici congetture, negli ultimi anni di investigazioni scientifiche da parte dei professori Taramelli, Marinoni e Pirona; ma come vedremo non ancora è stata detta l'ultima parola.

Esso è alto metri 136.93 (secondo la carta, 137) sul livello del mare e 26 circa sul piano circostante.

Il prof. Taramelli lo dice costituito di « conglomerato cenozoico rico- « perto da materiali artificialmente trasportati dall'area del prossimo giar- « dino. (*Dei terreni morenici ed alluvionali del Friuli.* — *Annali* del r. Istituto tecnico, anno VIII, 1875, pag. 89).

Questa alluvione cenozoica venne deposta nell'area della pianura e delle vallate friulane allo scorcio del Miocene e nel primo periodo del Pliocene e cementata durante o poco appresso la sua formazione e poi variamente infranta e dislocata in epoca parimenti terziaria. A pag. 46-47 della stessa opera si legge:

« Ad Udine questo conglomerato, compattissimo, forma il sottosuolo « della città e presso al colle, dal lato del giardino, si innalza e deve cer- « tamente costituire il nucleo del colle stesso, accresciuto dappoi per ma- « teriali artificialmente addossativi. La sezione praticata per l'escavo del- « l'acquedotto di via Aquileia, diretta da nord-ovest a sud-est, mostrò poi « chiaramente il brusco passaggio dal conglomerato alle incoerenti allu- « vioni ed i solchi, che fanno irregolare la superficie di quello per erosione « esercitata da correnti preglaciali. Questi solchi avevano una direzione « generalmente perpendicolare, od obbliqua, all'asse dell'escavo, perciò da « nord-est a sud-ovest, ed accennano quindi ad una pendenza originaria « dell'alluvione terziaria in senso diverso della pianura attuale ».

Dal *Catalogo ragionato delle Rocce del Friuli* dello stesso illustre scienziato (Roma, Lincei, 1877), rilevasi aver egli interpretato il colle di Udine siccome costituito di due formazioni, cioè da *conglomerato marino e molasse lignitifere* alla base inaccessibile sotto il livello del piano, e superiormente da *conglomerato alluvionale pliocenico.* Ed a pag. 61, spiega come, collo spaccato N. XXIV, abbia voluto far vedere « la discordanza del con- « glomerato sarmatico, formante la base del colle di Osoppo ed il nucleo « del colle di Udine, da quello parimenti terziario, ma più recente ed ancor « quasi orizzontale, sebbene contorto ed interrotto da fratture che forma « la parte superiore del colle stesso e che altrove trovasi al di sotto delle « alluvioni quaternarie ».

Dallo spaccato XXV, gli strati del colle risulterebbero inclinati di circa 45° a sud-est e dallo spaccato XXVII, sembrerebbero inclinati a nord-ovest.

Il Marinoni dice, nell'articolo citato, di aver più volte visitato la trincea

---

(1) *Il colle del Castello è naturale?* in *Giornale di Udine*, anno XIII, 26 gennaio 1878, N. 25.

che ne squarciava il piano est-nord-ovest, (veramente il lato sovrastante al *Giardino* e detto *Riva del Castello*, per la cui sistemazione si eseguirono nell'anno 1876 grandi tagli, guarda tra est e nord) e di aver riscontrato che risulta costituito di « quello stesso conglomerato alluvionale, che forma il sottosuolo della pianura friulana » identificandolo poi specialmente con quello pliocenico dei colli di Ragogna, Susans, Variano e Carpenedo. Non parla di direzione degli strati, ma ciò che mi lascia qualche dubbio intorno alla precisa natura della roccia che lo costituisce, è il fatto che nelle raccolte del r. Istituto tecnico, al cui aumento il Marinoni dedicò tutta la sua attività, non si trova alcun saggio di detta roccia.

Il prof. Pirona nel capitolo *Costituzione del suolo*, della *Guida di Udine*, edita dalla Società alpina friulana nel 1886, dice (pag. 26-27):

« Nel mezzo della città sorge isolato il piccolo colle del Castello, la « cui ossatura (sotto a materiali erratici e ad altri materiali forse trasportati artificialmente, allo scopo di rendere più ampia e regolare l'area « della sua sommità) è costituito da una puddinga o conglomerato ghiaioso « ad elementi abbastanza uniformi per la grossezza e per la natura loro « calcare o dolomitica. L'età geologica di questo conglomerato, di origine « continentale, devesi riferire al piano sarmatico del terziario superiore. « I suoi strati non sono orizzontali, ma inclinano a sud-ovest, almeno per « quanto è permesso di giudicare dal poco che si è potuto osservare sia « negli scavi praticati nella massa stessa del colle del Castello, sia nelle « sue brevi ed umili propaggini, che si manifestano nelle direzioni di ovest « e di sud-sud-est entro la cerchia della città, sia nelle ancor meno sentite « elevazioni di Variano, di Orgnano, di Carpenedo e di Pozzuolo ».

In quanto alla indicata inclinazione degli strati, penso essere conforme alla realtà, poichè la direzione loro risulterebbe da nord-ovest a sud-est, cioè parallela all'asse orografico delle Alpi Giulie ed a quello stratigrafico della formazione eocenica del Friuli orientale (1).

In quanto alle propaggini del colle, osservo che percorrendo la città e consultando la pianta alla scala di 1 : 2000, eseguita dal geometra G. Orettici, non si nota alcun rilievo verso ovest, mentre quelle a sud, sud-est le ritengo artificiali. Devo poi aggiungere che non esiste alcun campione della roccia del colle, nè nel Gabinetto di storia naturale del r. Liceo della città, nè nella privata collezione del Pirona stesso.

Le persone che hanno assistito alla sistemazione della *Riva del Castello*, non ricordano di aver veduto conglomerato, ma bensì grossi ciottoloni e terra rimaneggiata o ghiaia e sabbie in posto, e il sig. Arturo Malignani, che a più riprese ha fatto scavare nella falda sud-sud-ovest, afferma di non aver veduto altra roccia in posto fuorchè una sabbia grossolana o ghiaia, di colore giallastro, punto coerente e facilissima a franare. Su tale ghiaia è fondato il fumaiuolo per l'officina elettrica. La stessa costi-

---

(1) Il Sacco così si esprime nell'operetta: *Gli anfiteatri morenici del Veneto*, Torino, 1899, pag 18: « . . . i banchi conglomeratici costituenti il famoso rilievo del Castello di Udine e quelli di S. Leonardo presso Variano (in ambidue i casi inclinati ad ovest circa), per quel pochissimo che se ne può vedere, paiono attribuibili al Messiniano . . . ».

tuzione apparve nei tagli praticati per la cisterna dell'acqua potabile, che giace a mezza costa del colle dietro il palazzo Bartolini ora adibito a Civico Museo e Biblioteca.

È inutile dire che i colli cui si attribuisce la stessa età di quello di Udine (cioè i colli di Ragogna, Lestans, Osoppo, ecc.), sono sempre di conglomerato e mai di ghiaia incoerente o di sabbia.

Nei sotterranei del Castello (antiche prigioni), che discendono un paio di metri sotto la spianata del monticello, ho raccolto un impasto che mi pare naturale, costituito di ghiaie tenute assieme da argilla.

In nessuna delle case che circondano il colle, esistono sotterranei dai quali sia sperabile raggiungere la roccia in posto. Vi sono soltanto due punti dai quali un tentativo non sarebbe nè infondato, nè costoso: il palazzo Bartolini e quella specie di cloaca, che dal colle del Castello, passando sotto il palazzo del conte Asquini e presso l'arco detto di S. Bortolomio, dirigesi verso il palazzo arcivescovile.

Intanto è qui il posto di ricordare anche queste parole stampate nell'operetta intitolata: *Intorno alla origine della città di Udine, ragionamento postumo di Paolo Fistulario (1703-1773).* — Udine 1835, pag. 20:

« Nè mi si dica che l'interno di questo colle sia composto di vivo sasso, « perchè ciò non si verifica punto, come si è veduto ultimamente nello « scavamento seguito nel cuore stesso del colle, in occasione di rifare le « antiche e profonde sue cisterne, ove non si è incontrato alle pareti delle « medesime, neppure indizio di vivo sasso o di macigno, ma bensì tutta « terra ghiaiosa; ciò che istessamente fu osservato altre volte, e può osser- « varsi in tutto il colle da capo a piede, a riserva di quel pezzo di tenero « e fragil tufo, solito generarsi col tempo anche altrove in vicinanza alla « superficie degli edifizi e delle muraglie ».

Pressapoco lo stesso affermano l'ing. Tiberio Majeroni ed il perito Francesco Leonarduzzi, cioè essere il monte « formato da capo a piedi di quella « terra ghiarosa, piena di glutine e disposta di convertirsi in tufo, di cui « è composto il piano che lo circonda ».

Anche il Girardi (Storia fisica del Friuli vol. I, pag. 81-82) giudica indubbiamente naturale il nostro colle.

Conglomerati villafranchiani e diluviali.

Tutto il sottosuolo della pianura è formato da conglomerati ad elementi calcarei, dolomitici, arenacei od alpini ed a cemento più o meno tenace, arenaceo e calcareo-marnoso. La loro presenza si può verificare specialmente colla perforazione dei pozzi comuni, che a Udine raggiungono lo strato acquifero perenne a 62 metri circa dal suolo.

Si tratta di conglomerati di varia età, cioè da quelli villafranchiani, che sono fortemente cementati ed un po' spostati, a quelli del diluviale recente, che sono pochissimo tenaci e che non servirebbero neppure come pietrame per muri, stante la debole coerenza degli elementi che li formano.

I più recenti, a giudicare dalla poca tenacità, parrebbero quelli che

affiorano lungo le sponde del Cormor e quelli che si trovarono in qualche scavo poco profondo ed ora pressochè ricolmato a sud della Stazione di Udine, ai casali S. Pietro, alla prima casa cantoniera (quota 108) sulla linea di Cividale ed alle falde del terrazzo presso la chiesetta di Selvis.

Più tenace è quello che si cavò fuori porta Cussignacco nella fossa che è prospiciente alle Ferriere e che servì per comporre le rupi artificiali nel pubblico giardino della città e della riva del Castello.

Forse ha il medesimo grado di tenacità, quello che affiora lungo i terrazzi di sinistra del torrente Torre, tra la regione di Via di Mezzo e la regione Roncuz a sud-est di Pradamano.

Tenacissimo, ad elementi uniformemente calcari ed a cemento rossigno, almeno nel campione che ho sott'occhio, è quello che s'incontrò a 3-4 metri dal suolo, lungo la strada, che da Porta Aquileia va fino al giardino, passando per via Gorghi, nell'occasione in cui, l'anno 1869, si fece la grande fogna. Ho già riferito le parole del prof. Taramelli su questo conglomerato di via Aquileia. All'ufficio tecnico municipale si conserva un profilo che indica l'ondulatissimo limite superiore del conglomerato stesso, il quale pare come solcato da correnti che si dirigevano da nord-est a sud-ovest.

Si afferma che questo conglomerato si trovi ovunque superficialmente esiste un banco di argilla. Ai due lati di via Aquileia, al Campo dei giuochi e nella via del Pozzo, si trovò solo ghiaia.

Diluviale antico.

Osservando l'area della città, entro il perimetro della roggia a sud del colle, si nota, anche facendo astrazione degli antichi rilievi artificiali di cui ho trattato, che il piano su cui giace l'abitato entro i limiti di questo manufatto, è di circa un metro e mezzo più elevato, al confronto della parte che ne sta fuori. Ed invero ogni strada che dal centro della città irradia alla periferia, presenta una discesa avvertibile da chiunque vi presti un po' d'attenzione.

Si comprende quindi che il vallo stesso avrebbe cinto, come in altri luoghi (Variano, Pozzuolo, ecc.) un rialzo naturale; e che la località sarebbe stata prescelta anche per tale ragione come sito conveniente per fondarvi una di quelle città primitive di cui abbiamo molti esempi in Friuli.

Per l'analogia con la porzione più elevata degli altipiani di Pozzuolo, Variano, Orgnano, Carpenedo, più volte citati, penso che si tratti anche qui del Diluvium antico potentemente ferrettizzato o ridotto all'aspetto di quella sabbia silicea mista ad argilla decalcificata, che vien chiamata volgarmente *saldame*.

Si comprende che il luogo su cui giace la parte più addensata della città, poco si presta a riconoscere la natura del suolo. Tuttavia in un sondaggio praticato nel giardino pubblico, presso il locale della r. Prefettura ho trovato, fino a un metro, argilla, e da 1 a 2 10 argilla con straterelli finamente sabbiosi, indizio di Ferretto. Bisogna notare che in questo punto fu asportato dalla superficie circa un metro di terra argillosa e che con la sonda non si è toccato il limite inferiore del terreno ferrettizzato.

In opposizione a questo dato favorevole alla mia tesi, ne abbiamo altri contrari cioè: in via Mercatovecchio, si trovò ghiaia pura in un posto, e lungo il porticato della stessa via, dal lato del Monte di Pieta, si trovò recentemente (1) melma od argilla, indizio dell'antichissima fossa della città primitiva. Il Ciconi, citato, (2) anzi dice: « Della fossa apparvero « evidenti vestigia in antichi e recenti scavi e specialmente in occasione « della fognatura di Mercatovecchio, in cui scopriransi i sedimenti acquatici « estesi per 40 metri dalla radice del colle verso la calle Barberia ». Del pari so che si trova ghiaia nel sottosuolo tra la chiesa di S. Nicolò e la via Cortazzis.

Bisogna però avvertire che ci troviamo nell'area occupata dalle abitazioni da più lungo tempo, e quindi non possiamo attenderci di trovare il suolo allo stato primitivo.

Forse deve ascriversi allo stesso Diluvium antico un lembo che trovasi sul rialzo tra il Ponte della Ferrovia detto di Buttrio e la R. Roncuz.

Diluviale medio.

Si tratta di un terreno di trasporto, un po' meno profondamente alterato del precedente. I ciottoli poligenici che lo formavano, in luogo di essere completamente disfatti e mutati in argilla e sabbia minutissima, sono parte distrutti, parte conservati nella forma, ma alterati in guisa che si possono ridurre in minuti frammenti con una moderata pressione, cioè stringendoli fra le dita.

L'alterazione del Diluvium medio estendesi anche in spessore meno profondamente di quella del Diluvium antico. Fu il chiarissimo prof. Taramelli che, oltre a togliere ogni dubbio intorno al riferimento al Ferretto, analogo a quello lombardo, credette di assegnare al Diluvium medio quello che si presentava nello scavo delle fondamenta di una casa tra Porta Cussignacco ed il cavalcavia ferroviario, dove per metri 1.50 almeno, — che tale era la profondità del fosso, — il terreno era ferrettizzato. Circa al fondo del fosso, vi era un macigno del diametro superiore a mezzo metro che si lasciò in sito come materiale per le fondamenta. Dallo scavo si estrassero parecchi grossi ciottoli aventi una dimensione superiore a 20-30 centimetri.

Lo stesso terreno si osserva nella scarpata delle strade incassate ed in quella del canale del Ledra, nei dintorni della fabbrica Scaini situata tra Porta Cussignacco e la frazione Gervasutta. Se ne trova una zona sul terrazzo che giace alla sinistra del torrente Torre tra la ferrovia e la strada che dalla Madonna di Lussaria mette a Buttrio. Al sud di Terrenzano giace entro i confini della carta un lembo del terrazzo che dal Cormor, passando per Pozzuolo, si estende ad oriente fino a settentrione di Sammardenchia. Buona parte di questo terrazzo è formato appunto dal diluviale medio.

---

(1) Joppi Vincenzo. — *Origine ed incremento della città di Udine*; pag. IV.
(2) Ciconi G D. — *Udine e sua provincia*, 2ª edizione; pag 447.

Il lembo che giace a sud di Udine non è invece contrassegnato da un altipiano nè da un terrazzo evidente, ed i limiti dell' arca che occupa sono tracciati per mezzo dei sondaggi.

Agrariamente costituisce un suolo con pochi ciottoli, argilloso-sabbioso, profondo e completamente decalcificato.

Tanto le rocce cristalline costituite da granuli alterabili mescolati con granuli che non subirono alterazione, quanto le arenarie di varia età e provenienza, sono ridotte allo stato di sabbie più o meno coerenti, ma generalmente di scarsa consistenza, di colore bruno rossastro come quello della limonite terrosa. I ciottoli di quarzo soltanto sono conservati; quelli di selce hanno perduto la primitiva lucentezza, ed hanno assunto una superficie scabra e appannata, inoltre il colore loro superficiale diversifica da quello della porzione interna. Qualche raro ciottolo calcare o dolomitico a superficie corrosa ancora si rinviene, ma la estrema scarsezza dei medesimi al confronto della estrema frequenza con cui si presentano abitualmente nei conglomerati, nelle ghiaie e nelle morene del Friuli, che si sono depositati dal Miocene superiore in poi, — ove i ciottoli cristallini sono per l'opposto scarsissimi, — suggerisce quasi l' idea che gli elementi di questo terreno ferrettizzato, abbiano una provenienza estranea al bacino del Tagliamento ovvero al versante meridionale delle Alpi orientali. E siccome questa marcata differenza originaria nella natura degli elementi che costituivano le sedimentazioni effettuate dalle correnti diluviali non è ammissibile, dobbiamo pensare che le alluvioni ferrettizzandosi, ossia perdendo il calcare, abbiamo nel tempo istesso diminuito forse i nove decimi del loro primitivo volume e quindi uno strato di siffatto terreno dello spessore di tre metri rappresenti una potenza primitiva, cioè anteriore all' alterazione, di una trentina di metri di altezza.

Diluviale recente.

Comprende la zona più estesa della carta. La natura degli elementi che costituiscono il sottosuolo, dovrebbe permettere di distinguere la parte che spetta alle deiezioni del Cormor da quella che spetta al Torre, però le stesse ghiaie attuali dei due torrenti sono tanto somiglianti fra loro che non si può sperare di scorgere differenze sensibili nemmeno nelle più antiche sedimentazioni delle medesime correnti.

Si distingue dai precedenti terreni diluviali, perchè l' alterazione è molto meno profonda. I ciottoli sono resi scabri e corrosi solamente alla superficie e lo strato superficiale è alterato per uno spessore che varia da meno di 30 centimetri ad oltre un metro. La terra risultante dal disfacimento della ghiaia è argillosa, poco sabbiosa, e da quella con iscarso numero di ciottoli, si passa a quella molto ghiaiosa.

In alcuni siti la terra è notevolmente decalcificata, in altri si osserva qualche granellino di sabbia che fa effervescenza. La superficie della pianura è molto accidentata per la presenza di alcuni terrazzi paralleli all' andamento dei fiumi e di altri perpendicolari ad essi, cioè alla direzione

secondo cui la pianura va degradando. Terreno diluviale recente trovasi anche sotto il terrazzo più alto e principale che accompagna il torrente Cormor, come per l'opposto sopra il medesimo terrazzo si troverebbero zone di alluvioni grossolane.

La produttività del terreno, date tutte le altre circostanze eguali, varia collo spessore dello strato alterato e colla quantità o scarsezza di ciottoli nello strato arabile. Dai sondaggi si possono riconoscere le zone in cui lo strato superficiale di terra ad elementi minuti è più o meno profondo.

Ho creduto di suddividere la estesa area occupata dal diluviale recente, in tre zone, seguendo questi criteri:

1. Regione in cui la ghiaia sta immediatamente sotto il suolo agrario il quale ha una potenza non superiore a 30 centimetri.

2. Regione in cui sopra la roccia inalterata rappresentata dalla ghiaia vi è uno strato di almeno un metro di terreno decomposto.

3. Regione in cui la ghiaia priva, o quasi, di materiali minuti ossia argilliformi, si incontra a profondità maggiore di un metro.

Dalla carta si può desumere la distribuzione del terreno più o meno profondamente alterato, quindi è inutile che io spenda parole a questo riguardo. Aggiungerò piuttosto come il diverso grado di alterazione indurrebbe a ritenere una età sensibilmente diversa tra le diverse zone pur tutte assegnate al diluviale recente. Senonchè la notevole potenza dello strato decomposto si spiega ammettendo che già originariamente la materia abbandonata dal fiume era in buona parte minutissima od argillosa, onde ne derivò l'attuale potenza considerevole dello strato terroso.

In generale poi si nota, che dove il suolo è sufficientemente profondo, esso è coltivato a campi, ove è più magro, è allo stato di prati naturali.

Argilla. — L'età dei depositi argillosi, che si trovano a sud della città fin verso la frazione di Cussignacco, a Cerneglons ed a Cerneglons Vecchio, è da assegnarsi al diluviale recente.

Il chiarissimo prof. Taramelli, opina costituire essi una raccolta di detrito del Ferretto derivante dal Diluvium medio, il quale ha riempito una depressione del Diluvium recente. E perciò, il riempimento ed il trasporto dovrebbero essersi effettuati nel periodo alluvionale. Secondo questa ipotesi il colle di Udine ed il terrazzo antico che sta al suo piede, avrebbero protetto le formazioni che erano a valle delle correnti discendenti da settentrione, per cui, nel diluviale recente, scemando la forza delle correnti, restò quivi un'area depressa. Le acque selvagge lavando la parte superiore del Ferretto vi avrebbero recato la sabbia silicea minutissima e l'argilla.

A questa opinione, che io pure avevo abbracciata, sono in grado di contrapporne un'altra che ritengo più attendibile.

In ogni epoca un fiume deposita, a seconda della velocità della corrente, materiali minuti in un luogo, grossolani in un altro. Vedremo tosto che anche le alluvioni si possono distinguere secondo questo criterio. Orbene dove esistono le argille, specie per la protezione esercitata dai depositi precedenti, sarebbero stati abbandonati materiali sottili, ma non era bisogno che questi fossero già costituiti di pura argilla o di argilla mista a sabbia silicea (cioè privi di calcare e quindi direttamente provenienti da

terreno già decalcificato come la superficie del Diluvium più antico) bensì potevano possedere la normale quantità di sabbia e limo calcare che contengono i depositi attuali dei nostri fiumi (85 per cento). Infatti è ovvio pensare che la ferrettizzazione proceda molto più rapida e risulti più completa in un terreno molto diviso al confronto che in un terreno a grossi elementi. Ecco il perchè della presenza di questa argilla completamente decalcificata e compatta.

Nella sezione naturale che si osserva nella sponda destra del torrente Torre a Cerneglons Vecchio, si nota che l' argilla compatta ed affatto decalcificata reca intercalate a profondità lenti di ghiaie che sembrano ancora fresche. La spiegazione risulta evidente. Nei ciottoli grossi l' alterazione è solo cominciata mentre nelle parti sottili è ultimata. Se mettiamo in acido cloridico sabbia e ghiaia poligeniche, la parte solubile della sabbia sarà ormai tutta scomparsa mentre i ciottoli presenteranno solo traccie superficiali di corrosione.

La zona argillosa è abbastanza estesa. La massima profondità dell' argilla — un vero *loess* — è forse di cinque e più metri e si riscontra alla fornace istituita sulla strada di Palma ove già anticamente altra ne esisteva. Fin pochi anni addietro, in via Cisis, funzionava un' altra vecchia fornace alimentata da argilla scavata in posto. L' argilla che si estrae fuori Porta Aquileia è utilizzata anche per la fonderia De Poli.

In via Aquileia l' argilla poggia sul conglomerato; ai lati dell' area in cui è segnata va sempre più assottigliandosi.

Alluviale.

Formazioni eoliche. — A pagina 11 ho già indicate due località con piccoli rilievi, in cui il terreno è costituito di sabbia silicea mista a pochissima argilla, ed ho pure esposta una mia idea sull' origine possibile di quei rialzi. Ora non ho altro da aggiungere se non che quei rialzi si trovano giacenti sul terreno diluviale recente e quindi la formazione delle supposte dune deve essere avvenuta dopo che le acque diluviali si ritirarono e quando i venti poterono liberamente agire sulle sabbie abbandonatevi prima che la vegetazione avesse preso piede. La decalcificazione ebbe luogo prima, durante e dopo la formazione dei cumuli stessi.

Alluvioni grossolane. — Generalmente sotto i maggiori terrazzi, eccezionalmente anche sopra, abbiamo un suolo molto ghiaioso, nel quale i ciottoli conservano ancora quasi tutti la superficie liscia e non soffrirono alterazione sensibile. Dove esistono campi, il suolo è molto ghiaioso e la ghiaia pura si incontra a 25 centimetri, ma se il terreno è a prato la ghiaia si rinviene tosto, avendosi uno strato di terra che può variare da pochi millimetri fino a 10 centimetri circa. Spesso si hanno aree in cui la ghiaia è allo scoperto. Non occorre dire che questo è il suolo più magro di tutto il territorio. Esso trovasi lungo i torrenti Malina, Torre e Cormor. Forse sarebbe possibile un' ulteriore divisione di questo terreno in *alluvioni piuttosto antiche*, in cui l' alterazione ha prodotto alcuni centimetri di terra, ed in *alluvioni affatto recenti*, cui spettano le aree, si può dire

fin ieri greto di torrente le quali per deviazione di questo vanno gradatamente coprendosi di vegetazione e saranno certamente un tempo, col lavoro e colla concimazione, acquisite alla coltura.

Alluvioni minute, sabbiose. Limo. — Fortunatamente non tutti i terreni di moderna formazione, sono magri come le alluvioni grossolane. I torrenti depositarono in certi casi, specialmente sopra un terrazzo intermedio tra l'altipiano coperto dal Diluvium recente e l'alluvione grossolana, spesso a contatto con il greto attuale, gran copia di materiali minuti, argillosi e sabbiosi, talora poco potenti, ma sovente profondi in guisa da formare da soli il suolo agrario ed un sufficiente sottosuolo. In parecchi punti la sonda non incontrò ghiaia per una potenza di qualche metro.

La zona più estesa di questa formazione, si presenta nei dintorni di Basaldella e di Zugliano, ove si hanno terreni fra i più fertili della plaga vicina alla città. Il suolo è costituito di sabbia calcare assai fina mista ad argilla, ed è privo di ciottoli. Le alluvioni del torrente Torre sono molto meno argillose cioè formate principalmente di sabbia minuta. Una zona di tali sabbie si osserva presso S. Gottardo, piccoli lembi assai magri da questa borgata a Pradamano, invece più in giù, da Lovaria fino a Pavia, si ha una vasta zona di terreno costituito da limo calcare finissimo, che ad occhio si scambia con argilla ed è privo di ciottoli. Per il colore decisamente più chiaro e per l'aspetto più grossolano si distinguono nettamente le alluvioni fine del Torre da quelle del Cormor. Il torrente Malina presenta al sud di Selvis un terreno alluvionale fino misto a buon numero di ciottoli.

È inutile avvertire, che la terra derivante dalle alluvioni fa effervescenza cogli acidi e cioè conserva buona parte del calcare origiuario.

Alvei di recente formazione. — Interessa moltissimo per lo studio delle formazioni alluvionali il conoscere le rotte e le inondazioni avvenute in epoca storica.

Ho attinto le notizie seguenti dall'opuscolo di Giandomenico Ciconi, intitolato: *Sulle principali inondazioni del Friuli* (1) e dalla già citata *Illustrazione della provincia di Udine.* Egli attinse a sua volta dagli storici e dagli atti e deliberazioni del Consiglio comunale della città.

Nel secolo XIV ben quattro volte (1321, 1327, 1372, 1400) il Torre straripando a destra, verso Rizzolo, arrivò fino in città e ne allagò parzialmente le parti inferiori. Con varia intensità le rotte del Torre a nord-est di Udine si ripeterono negli anni 1401, 1411, 1415, 1450, 1468, 1538, 1560, 1571, 1572, 1596, 1724 nel giugno e nel luglio (2), 1727, 1728, 1851 e 1854.

Pare che il disalveamento sia accaduto sempre tra Rizzolo e S. Bernardo. Nell'anno 1468 si ebbero danni gravissimi nella città; fu allagata la chiesa di S. Pietro Martire e quella dell'Ospitale.

---

(1) Vedi *Strenna friulana* per l'anno 1855; pag. 17-42. — Udine.

(2) Enrico Dal Torso — «Una inondazione del Torre nel 1724» *Pagine Friulane*; vol VIII, pag. 97-98.

Nel giugno 1724 le acque disalveate discesero per il rivo *Tricesimano* (il cui alveo scorre fino quasi a Paderno, ora a destra ora a sinistra della maestra rettilinea Udine-Tricesimo), indi, per la strada di Porta Gemona, giunsero nelle fossa della città, atterrando i ponti in pietra delle porte di S. Lazzaro, Villalta, Poscolle e diroccando la mura civica dietro la chiesa di S. Giorgio.

Nel 1851 le acque oltre che essere giunte fino a Porta Gemona, passando per Feletto si scaricarono nell'alveo del Cormor.

Si può sempre osservare che a nord-nord-est della città, tra la roggia di Palma e la ferrovia Udine-Tricesimo, esiste una depressione, che cominciando qualche centinaio di metri al sud di Rizzolo ed avendo la maggiore accentuazione nella regione detta Prati di S. Fosca (tavoletta *Tricesimo*), va scomparendo tra Vat ed i Casali dell'Ancona (S. Gottardo). La depressione in parola è poi nettamente limitata verso oriente da un terrazzo di un paio di metri che è segnato anche sulla tavoletta al 25000, mentre sulla carta austriaca già citata, spicca ancor meglio.

In tutta la depressione il terreno è molto ghiaioso e con ogni probabilità dovrà assegnarsi all'alluvione grossolana. Un chilometro e mezzo al sud di Rizzolo, ove deve essere avvenuta la rotta, si osservano grandi mucchi di sassi ottenuti col mondarne i campi.

Presentemente la riva minacciata è difesa da un argine che da Zompitta va fino a Beivars.

Ed ora ci si presenta la domanda: questo ben marcato alveo di rotta che va cancellandosi verso i casali dell'Ancona, è opera di una delle tante inondazioni ricordate dalla cronaca od è l'alveo antico del Torre ormai abbandonato?

La questione sarà risolta soltanto mediante uno studio geologico minuzioso della pianura che sta a monte della città. Tuttavia escluderei fin d'ora la seconda supposizione poichè l'incisione rappresentante l'alveo e i relativi materiali recenti non continuano a valle del luogo indicato.

Lo stesso torrente ci presenta ancora un notevole esempio delle modificazioni prodotte in brevissimo tempo dalla forza erosiva delle acque.

« Nel 1560, dice il Ciconi, abbandonato l'antico letto che toccava Pre-
« damano, il Torre si dirige a levante attraverso il villaggio di Cerneglons
« alla sponda sinistra e vi atterra la chiesa con 340 case. Alcune abitazioni
« con poco territorio al limite occidentale del paese, rimangono e sono
« tutt'ora isolate come un'oasi verdeggiante nel ghiaioso deserto fra l'alveo
« antico ed il nuovo, isola denominata Cerneglons Vecchio ».

Dalle carte topografiche e meglio ancora dalla unita cartina geologica, si rileva quale fosse l'alveo abbandonato. La C. Tomè, che ora è alla destra del torrente Torre, doveva trovarsi alla riva sinistra. La confluenza del torrente Malina col Torre, doveva accadere poco a monte della Madonna di Lussaria. È facile quindi immaginare quali profondi cambiamenti si sieno verificati in questa regione in seguito alla rotta.

Non esistono vecchie carte in grande scala anteriori al cambiamento dell'alveo; dal confronto con la carta austriaca alla scala di 1: 86400, si rileva solo che dalla sponda destra del Torre di rimpetto a C. Martini nelle

pertinenze di Cerneglons Vecchio, durante gli ultimi decennii, venne asportato un bel fabbricato. Un contadino mi informò che da poco tempo, sempre alla sponda destra del Torre, venne distrutto il cimitero che giaceva intorno alla chiesa diroccata di Cerneglons Vecchio.

L'alveo abbandonato dal torrente, oramai è ridotto quasi tutto a coltura, quantunque in verità in molti siti la terra sia ghiaiosissima e perciò molto magra. Da pochi anni soltanto il vecchio alveo non è più invaso dall'acqua durante le piene.

Per mettere in accordo la geologia con l'agronomia e per confermare sempre più il concetto che la *carta agronomica*, economicamente possibile per un vasto territorio, *è la carta geologica particolareggiata*, lo scrivente espone l'opinione: Convenuto che nella zona dei dintorni di Udine, fra il Cormor ed il Torre, i terreni cronologicamente e litologicamente distinguibili sieno quelli che abbiamo veduto, quando si volesse ad essa estendere la analisi chimica e fisica del terreno agrario e non si credesse discendere a molto minuti particolari che escludono una ricerca su vasta scala, converrebbe stabilire per ognuno di essi una o poche località tipiche, ed ivi raccogliere un saggio di terra per farne l'analisi.

Ecco pertanto la serie dei terreni abbastanza differenti, secondo il giudizio geologico, esclusi quelli che non hanno importanza agraria per la loro poca estensione in superficie.

Diluviale antico;

» *medio;*

» *recente* distinto in terreno di profondità notevole, scarsa e media, ed a seconda che è costituito prevalentemente di materiali fini o grossolani e che è vicino ad uno od all'altro dei due torrenti Torre e Cormor.

Deposito eolico postdiluviale, costituito da sabbia silicea mista a poca argilla.

Alluvione grossolana piuttosto antica del Cormor e del Torre;

» » recentissima degli stessi torrenti.

» *minuta* più o meno profonda e variamente argillosa, del Cormor e del Torre.

In conclusione poche analisi dovrebbero dare l'idea complessiva della natura del terreno agrario di un'area d'una cinquantina di chilometri quadrati di superficie.

Il tappeto vegetale.

La vegetazione spontanea in rapporto con la natura del suolo.

Le piante si possono distinguere, a seconda della natura chimica prevalente del terreno in cui vivono, ed avuto riguardo alla nostra regione, in *calcicole* e *silicicole;* amano le prime i terreni calcarei, le seconde i terreni argillosi o siliceo-argillosi. In relazione alla natura fisica del ter-

reno, si distinguono poi in *rupicole*, che stanno sulle rupi o anche nelle ghiaie, in *psammofile* od abitatrici delle sabbie, ed in *terricole* od *iliofile* (1) cioè del terreno ad elementi assai fini. E rispetto al grado di umidità abbiamo le *xerofile* o dei luoghi aridi che si contrappongono alle *igrofile* ossia dei luoghi che sono sufficientemente umidi senza essere palustri (2).

Ci manca un catalogo di piante nostrali distinte secondo la natura fisico-chimica del terreno da loro preferito, d' altra parte gli accennati caratteri della terra non ne costituirebbero la condizione assoluta di esistenza, poichè l'esperimento ha provato che piante, comunemente ritenute speciali di certe terre, si adattano anche ad altre aventi proprietà opposte, cioè specie silicicole si videro vegetare ottimamente in terreno affatto privo di silice e viceversa (3). Il Kerner ha trovato invece che anzichè la presenza di un dato principio in un terreno è l'eccesso del medesimo che nuoce alle piante. Così sarebbero silicicole quelle piante le cui radici soffrono se si trovano a contatto di terra troppo ricca di calcare (4).

Resta quindi sempre vero questo fatto: abbiansi due specie congeneri od affini, che, quando trovansi da sole, vegetano indifferentemente sopra suoli di diversa natura, ma una d'esse abbia leggera tendenza a preferire il suolo di una certa qualità; se per avventura entrambe vengono a trovarsi in una medesima regione, interviene allora la lotta per l'alimento e per lo spazio e mentre una invade i terreni a mo' d'esempio calcarei, l'altra prende possesso solo di quelli silicei (5).

Da quanto si è veduto nella parte geologica, il terreno agrario o superficiale della tavoletta di Udine, si può distinguere rispetto alla natura chimica e litologica, e conseguentemente rispetto alla relazione tra esso e le piante, nelle seguenti categorie:

Natura chimica del suolo superficiale	*Natura litologica del suolo*	*Età dei terreni*
a) Terre calcaree (piante *calcicole*)	1. Conglomerato poligenico ma prevalentemente calcareo con cemento calcareo, adatto a piante *rupicole* e *xerofile*.	Messiniano Villafranchiano Diluviale non alterato
	2. Ghiaie grossolane per piante *rupicole* e *xerofile*.	Alluvione grossolana
	3. Sabbie più o meno minute per piante *psammofile*.	Alluvione minuta specialmente del torrente Torre.
	4. Limo finissimo per piante *iliofile igrofile*.	
b) Terre siliceo-calcaree	5. Limo argilliforme misto ad argilla per piante *iliofile* ed *igrofile*.	Alluvione minuta antica del torrente Cormor

(1) Dalla parola greca *ilys* che significa melma, fango, limo.

(2) UGOLINO UGOLINI. — *Sulla flora degli anfiteatri morenici del bresciano*, con speciale riguardo al problema delle glaciazioni Brescia 1899. — DELPINO FEDERICO. — *Studi di geografia botanica secondo un nuovo indirizzo*. Bologna, 1898.

(3) VAN THIEGEM. — *Traité de Botanique* ed. 1884; pag. 1581.

(4) A. KERNER DI MARILAUN. — *La vita delle piante*; vol. II, pag. 485 e seguenti.

(5) PAOLETTI e FIORI. — *Flora d'Italia* nella *Terra*. Geografia universale diretta da G. Marinelli; vol. IV, pag. 411.

Natura chimica del suolo superficiale	Natura litologica del suolo	Età dei terreni
c) Terre siliceo-argillose (piante *silicicole* o *calcifughe*).	6. Argilla per piante *iliofile igrofile.*	Argilla del diluviale recente
	7. Terra argillosa decalcificata con ciottoli e sabbia calcarea per piante *iliofile.*	Diluviale recente
	8. Terra argillosa mista a ciottoli ed a sabbia silicea, per piante *iliofile.*	Diluviale antico e medio; Ferretto
	9. Sabbia silicea più o meno argillosa per piante parzialmente *psammofile.*	Deposito eolico

Nelle sopra riferite categorie, quanta maggior differenza esiste tra i numeri d'ordine dai quali sono contrassegnate, altrettanta maggior diversità intercede tra le piante che ne sono caratteristiche. Dalla carta geologica si può apprendere dove giacciono le zone formate dai diversi tipi di terreno sopra elencati. Però chi intendesse di fare indagini particolareggiate sui rapporti tra la natura del suolo e la vegetazione spontanea, dovrà limitarsi alle regioni in cui esiste bosco naturale o prato stabile naturale. Malauguratamente però non tutti i surriferiti tipi di terra presentano nei dintorni della città sufficiente superficie coperta da vegetazione spontanea.

L'egregio dott. Arrigo Lorenzi ha intrapreso serii studi di questo genere per la nostra provincia ed è da augurarsi compaiano presto alla luce. Ed appunto mi son valso dei validi suggerimenti del sullodato naturalista, come di quelli non meno preziosi dell'ing. Luigi Gortani, profondo conoscitore della flora friulana, per compilare le seguenti liste di piante dei dintorni di Udine. Ecco quel poco che posso dire:

Le rupi di conglomerato messiniano, che sorgono nella parte occidentale del Friuli, cominciando dai colli di Susans e Ragogna per terminare a quelli di Polcenigo e Sarone, e i conglomerati villafranchiani e diluviali che affiorano lungo i fiumi, nutrono parecchie piante peculiari: ricordo fra le altre *Erica carnea, Aronia rotundifolia, Galium rubrum, Ficus Caprificus, Adiantum Capillus-Veneris*, quest'ultima dei siti nello stesso tempo ombrosi ed umidi.

Il colle di Udine è troppo isolato e d'altra parte è stato troppe volte rimaneggiato e messo a coltura perchè conservi ancora le poche specie caratteristiche di queste rupi. Anche i conglomerati più recenti affiorano su area poco estesa e converrebbe uscire fuori dei limiti che ci siamo assegnati per farci una idea sufficiente della loro flora.

Le ghiaie assai estese dell'alveo del Torre e del Cormor offrono invece largo campo per studiare la flora che alimentano. Caratteristiche delle ghiaie, dei campi ghiaiosi e quindi magrissimi ed aridi sono le seguenti:

Thlaspi praecox, *Alyssum calycinum, Biscutella laevigata, Helianthemum Fumana*, *Tunica Saxifraga*, *Dianthus sylvestris var. virgineus, Linum tenuifolium*, *Genista diffusa, Cytisus purpureus*, *Melilotus alba, Astragalus Onobrychis, Dryas octopetala, Epilobium Dodonei, Sedum album, acre et sexangulare, Trinia vulgaris, Galasia villosa, Chondrilla juncea, Crepis foetida*, *Erica carnea, Onosma echioides, Echium vulgare*, *Scrophularia canina, Linaria minor, Antirrhinum Orontium, Satureja hortensis, Galeopsis Ladanum, Pru-*

nella alba, Teucrium montanum, Globularia cordifolia, Plantago serpentina, Hippophäe Rhamnoides, Carex nitida, Koeleria cristata e Poa bulbosa.

La quercia, che dovrebbe essere caratteristica dei terreni giovani e quindi calcarei è solo sporadica nella regione studiata.

Non sono state notate nei dintorni della città, probabilmente per insufficenza di osservazioni, specie caratteristiche della sabbia o del limo calcare argilliforme.

L'argilla diluviale recente, essendo tutta coltivata, non comprende prati stabili naturali, e d'altra parte la sua flora non sarebbe nettamente distinta da quella dell'argilla prodotta dalla ferrettizzazione delle ghiaie, del diluviale recente e medio. Il *Ranunculus Ficaria,* la *Lysimachia nummularia* e la *Tussilago Farfara,* sono specie in generale abbastanza caratteristiche dei terreni argillosi.

Il Diluvium antico, profondamente alterato, reca invece una vegetazione abbondante di *Calluna vulgaris,* di *Succisa pratensis,* di *Pteris Aquilina* e di *Baeomyces roseus.* Sarebbe questa la regione dei castagneti, che però mancano nel piano. Tra R. Roncuz e Madonna di Lussaria a sinistra del torrente Torre, si ha un esempio di tale vegetazione erbacea.

Prima di abbandonare l'argomento devo aggiungere che nella citata memoria del prof. Ugolini è sostenuta la tesi: dalla vegetazione potersi desumere l'età delle morene di una valle di natura prevalentemente calcarea, e quindi stabilire la pluralità delle glaciazioni. Io non mi perito di aggiungere che poichè esiste un gruppo di piante che preferiscono un suolo completamente decalcificato, un altro di quelle che prediligono le terre calcaree e altri che amano suoli con vario grado di decalcificazione, si potrà dalla flora distinguere pur anche l'età delle sedimentazioni fluviali.

Mi permetto solo di osservare che se questo mezzo poteva valere benissimo in passato, cioè molti anni addietro quando mancava il più elementare abbozzo di carta geologica e occorreva che i pochi geologi esplorassero in breve tempo un vasto territorio, ora che si tratta di rilievi particolareggiati, ormai non costituirebbe più un criterio esatto nè sufficiente, poichè abbiamo vie ben più brevi e sicure per decidere l'età anche nei terreni dove mancano i fossili, quali sarebbero la minore o maggiore alterazione dello strato superficiale, la ferrettizzazione più o meno inoltrata e il grado di decalcificazione agevolmente valutabile con una goccia d'acido ed ancor meglio mediante un calcimetro.

Quindi io credo che il vantaggio risultante da questo studio, certo molto interessante, sarà indubbiamente maggiore per la botanica e per la geologia teorica che non per agevolare il rilievo del terreno in relazione alla costruzione di una carta geologica.

I mutamenti della vegetazione spontanea.

Basandoci sopra la tradizione, sui documenti storici e sulla toponimia, cioè sui nomi che ancora conservano vecchie strade, plaghe o regioni campestri e singoli appezzamenti, possiamo, fino ad un certo punto, arguire

intorno alla natura della vegetazione spontanea prevalente in un territorio nei tempi storicamente più antichi.

È tradizione generale che il nostro paese fosse occupato da boschi e che i torrenti della pianura avessero il loro letto ghiaioso molto meno largo che al presente.

Il Ciconi nello scritto sulle inondazioni, combatte questa idea citando misure fatte nei secoli scorsi e documenti che non dimostrerebbero minore ampiezza degli alvei nè minore violenza nelle inondazioni dei tempi passati. Ma io ritengo che la tradizione così diffusa, risalga ad un tempo ben più remoto di quello cui si riferiscono le poche misure fatte negli ultimi secoli e cioè forse a quando immigrarono nel nostro paese i primi abitatori. Una prova vicinissima di questa confusione di epoche e di fatti dovuta al popolo, non l'abbiamo forse nella così detta Tomba, o tumolo di terra che sorge nei prati a mezzodì di Udine, che dal volgo si ritiene innalzata da Napoleone (ed è anzi contrassegnata nella carta austriaca già citata, colla denominazione di *Napoleonshügel*) mentre è figurata in un libro di P. Canciani (1) stampato l'anno 1781?

Nei documenti del secolo XIII, troviamo indicata la *Braida Selva* a Feletto, la qual denominazione indica che già allora la Selva era stata distrutta. La Selva di Laipacco è nominata più volte nelle carte dello stesso secolo (1297, 1300, ecc.)

In un documento del 13 novembre 1337 parlasi del bosco o selva di S. Gottardo e di Laipacco. Nel secolo XIV vi era fuori Porta Ronchi un bosco detto Selva (2). Quella di Lumignacco è nominata tanto nell'anno 1297 che nel 1300.

Da numerose denominazioni di regioni, di campi, di appezzamenti e di strade, prese dalle mappe catastali, dai vecchi *Sommarioni* catastali, dalle carte topografiche recenti e dalla viva voce del popolo, per la massima parte gentilmente comunicatemi dal chiaro prof. A. Wolf, ho ricavato quelle che hanno qualche significato in rapporto alla vegetazione e che qui riferisco:

La *Selva Manin* o *del Cormor* e la *via di Selva*, trovasi ad ovest di San Osualdo (vedi tav. III.) e probabilmente corrisponde a *R. Selva* sulla destra del torrente Cormor, della tavoletta al 25000.

Incontriamo la denominazione di *Selva* ai Rizzi, a Colugna, a Feletto ed a Basaldella dove vi è anche la *Selva dei Pini*. La denominazione *via di Selva* la troviamo a Passons ed a Zugliano. *Selvis* è un villaggio a nord-est di Cerneglons e non lungi da esso vi è un casolare con annessa campagna che chiamasi *Selva di Corte*.

La denominazione *Selvuzzis* si incontra a Cussignacco ed a Godia, *Pra di selva* esiste a Pradamano, *Sottoselva* a Terrenzano, ed i *Campi della gran selva* a Paderno. Regione *Boscato* è indicata nella carta recente ad ovest di Pradamano; pure *Boscato* si incontra a Zugliano, *Arboret* a Feletto, *via d'Albero* e *Morari* a Zugliano.

---

(1) *Barbarorum leges antiquae cum notis et glossariis*, ecc.; vol. III. pag. 80. Vedi retro a pag. 19.

(2) *Silva in Ronchis*; anno 1300 (Thesaurus *Eccl. aquil.*, pubblicata dal Bianchi).

Il vocabolo abbastanza comune di *Ronchi* indicherebbe secondo alcuni o regione disboscata o vicinanza di un bosco e quindi un sito un tempo occupato da alberi (1). Troviamo via e porta *Ronchi* a Udine. *Aronchi* a Feletto, *Ronchis* a Remanzacco, *Ronco* e *Sottoronchi* a Zugliano e *R. Roncaz* a sud-est di Pradamano alla sinistra del Torre.

Bando sarebbe un bosco bandito. Nel territorio di Udine abbiamo *Braida della Banda* e *Bandolini*.

Se poi vogliamo prendere in considerazione particolari specie vegetali, troviamo sulla carta *R. Pioppo, R. Boolar* (Celtis australis), *R. Modoleto* (cerro) e *Lippe* derivante da parola slava che significa tiglio.

Nei sommarioni del comune censuario di Udine, si leggono queste denominazioni la cui trascrizione è più o meno corretta: *Onés* (alno?) *ripa del Mereto* (melo), *braida del Roul* (rovere), *Ancona del Tiglio*, *Ancona della Faola* o *Faula*, (forse *faggeto* dalla parola *fáu*, che significa, in Carnia, faggio), *Coda delle legne*, *Narasclet* a Remanzacco, *Castanarie* e *Castanet* a Feletto e *Castagnaratti* a Cussignacco; in parecchi luoghi: *Cisis* (siepi), *Fratta*, *Ciaranda* (siepaglia), *Barazut* (piccolo rovo o prugnolo), *Bruscais* (fuscello), *Codis* (equiseti), *Felett* (felci), *Grion* (erica), e *Paludette*.

Le principali denominazioni dei prati, che indicano come la vegetazione boschiva fosse anche nei tempi più remoti alternata con vaste zone di vegetazione erbacea, sono le seguenti che in parte desumo dalla carta: *Prati*, *Prati dei Sospiri, Prasingel, Pratusel, Pradolon*, *Pracchiuso* (1291, 1304, 1335, ecc.), *Pra d'Attimis* o *Pradatinis* (1297, 1335), *Prati di S. Martino, Prafilipato, Pra Clupis, Pra della Corona, Pra Susino*, ecc.

Nè dovevano mancare i siti sterili nei quali ogni coltura era abbandonata, designati col nome di *Pustot* (di origine slava), oppure con quelli di *Gleriis*, *Glereatis*, *Grave*, *Magres* e *Campatti*.

Di mano in mano che la popolazione cresceva, il diboscamento si faceva generale. In un documento del 1275, si parla di selve del territorio di Udine che venivano trasformate in terreno aratorio.

In Udine solo del 1430-40 le legna da ardere cominciarono a difettare, talchè a più riprese il Comune dovette intervenire per regolarne il commercio (2). Ciò significa che a quell'epoca il diboscamento dei dintorni della città era compiuto. Verso il 1492 si costruì un ramo della roggia che doveva condurre in città le *bore* e che chiamossi *sborador*. Questo ramo funzionò fino al secolo XVII.

Siccome però anche se si distrugge un bosco resta traccia delle piante che lo formavano o nelle siepi o nelle erbe che caratterizzano la vegetazione nemorense, il botanico avrebbe il mezzo, in molti casi, di confermare l'antica presenza di una vegetazione arborea, studiando diligentemente la flora dei siti in cui si conservano le denominazioni sopra accennate.

Il dott. Lorenzi ha trovato che a Cussignacco vi sono appunto tracce di questa flora residua di un bosco distrutto; io l'avrei notate ad un chi-

---

(1) La parola *ronchiati* è spiegata da Jacobus Stainer (*Patria del Friuli restaurata*, pag. 16 retro, Venetia 1595) colla frase: boschi mal tagliati.

(2) Joppi. — *Orig. ed increm. d. città di Udine*, pag. XXII.

lometro a sud-ovest di Selvis. Un' oasi boscosa nella pianura, si trova tuttora nella località di Bonavilla a nord di Pasian di Prato.

Piante coltivate.

Secondo gli storici più antichi i principali prodotti del Friuli erano, nell' epoca romana, il vino e l' olio. L' economista Zanon riferisce che ancora al suo tempo producevasi olio sui colli di Rosazzo, (anzi dice che il nome di Oleis, villaggio situato al piede di quei colli, derivava dalla presenza di oliveti), e che maggior copia se ne produceva nel contado di Gorizia (1). Girardi aggiunge anche i colli di Buttrio, ove ancor oggi si trovano olivi, Gemona e la Pineta delle foci del Tagliamento dove vennero distrutti da un incendio verso la metà del secolo scorso (2).

Da documenti che vanno dall' anno 1291 all' anno 1304 pubblicati nel *Thesaurus ecclesiae Aquilejensis* del Bianchi, si rileva che nei dintorni di Udine e più precisamente nei campi dipendenti dalle ville Poscolle, Grazzano, Ungaresca (ora via Gemona), Bertaldia, Chiavris e Pracchiuso, si coltivavano il frumento, l' avena, il miglio ed il sorgo. Anzi fino al 1263 gli abitanti di Udine pagavano un contributo annuo mediante avena all'Arcidiacono di Aquileia (3). Lo Joppi aggiunge tra i prodotti la segala e, parlando del vitto degli Udinesi prima del 1425, soggiunge che facevan uso anche di fava (4).

A giudicare dall' affitto dei campi pagato col prodotto, risulterebbe che la coltura del sorgo era la meno estesa, che quella dell' avena era tre volte e mezza più estesa di quella del miglio e quella del frumento era dieci volte più importante di quella del miglio e tre volte quella dell' avena.

Da un documento del 1364 si rileva, secondo ciò che mi riferì il dottor Joppi, che veniva coltivata anche la cicerchia (*Lathyrus sativus*, friul. *bisóçhe*) che seminasi ancora da alcuni assieme alla segala, (vedi Voc. Pirona).

Doveva essere generale anche la coltivazione della vite, poichè in due terzi dei contratti era stabilito il pagamento dell' affitto anche mediante vino.

Da un documento del 1281, gentilissimamente comunicatomi dal professor A. Wolff, rilevasi che a nord di Paderno si coltivavano le stesse piante ed è detto esplicitamente che un campo ben lavorato dava 10 e perfino 12 volte la semente. È notato inoltre che soltanto una quarta parte del territorio era coltivata, il resto per mancanza di mano d'opera era lasciato a prati, a boschi ed a cespugli naturali. I contadini traevano allora il maggior lucro dall' allevamento dei bovini, dei cavalli, e delle pecore, e qualche poco anche dall' uccellagione e dalla caccia.

Dall'opera dello Stainero, intitolata *la Patria del Friuli restaurata*, (Venetia, 1595), si rileva che durante il XVI secolo, al mercato di Udine, si

---

(1) Zanon A. — *Opere complete*, vol. V; pag. 53 e seguenti.
(2) Girardi. — *Storia fisica del Friuli*; vol. I, pag. 63-64.
(3) Joppi. V. — *Orig. ed incr. di Udine*; pag. IV nota 5.
(4) Joppi. — Op. citata; pag. VI, nota I, e pag. XVII.

vendevano i seguenti prodotti della terra, di cui l'autore riporta anche i prezzi: frumento, segala, fava, fagiuoli, picioli (fr. *piçui*, corrispondente a ceci), lenti rosse (lenticchie), orzo, spelta, avena, miglio, grano saraceno, sorgorosso, vino, olio. Fra i generi coi quali pagavansi gli affitti, sono indicate anche le lenti nere ed il panizo. Fra altri prodotti il lino greggio, a proposito del quale dice lo Zanon che al suo tempo centomila contadine friulane sapevano filarlo. Parlando del sovescio in sostituzione del concime, sono citati i lupini. Nei cortili coltivavansi meli, peri, gelsi, noci ed altri alberi fruttiferi, cui erano maritate le viti. Il valore di tali alberi valutavasi da 6-18 lire e i noci molto belli anche 4 e 5 ducati l'uno.

Per migliorare la terra era in uso il sistema di cavare ghiaia sotto il campo stesso e di spargerla alla superficie o di portarla su altri campi. Lamenta infine lo Stainero che molti coloni, per non sapere o non voler lavorare e per mancanza di animali, cavassero dalla terra appena le semenze, mentre per l'addietro le stesse terre rendevano da 12 a 15 staia di grano per campo da uno staio di seme.

Sarebbe utile conoscere in quali epoche sono state introdotte le singole piante coltivate. Appagandomi però di accennare all'argomento pieno di interesse per lo storico, per l'economista e per l'agricoltore, non meno che per il naturalista, e nella fiducia che altri voglia di proposito occuparsene, mi limito a riferire dalle opere del Zanon, l'epoca in cui sono state introdotte nel Friuli alcune piante: nel 1829 Francesco Janis portò dalla Spagna lo squisito pero che ha assunto tra noi il suo nome. Secondo lo Zanon si avrebbe la prova certa in un documento che il granoturco fino al 1610 non era introdotto in Friuli, invece dal 1620 in poi conosciamo il prezzo di vendita di questo grano sul mercato di Udine. Altri farebbe risalire la introduzione di esso in Friuli all'anno 1580. La prima raccolta di patate, piantate per esperimento, fu fatta a Fagagna ed a Biccinicco nel settembre 1766.

Elenco degli assaggi del suolo per la compilazione della carta geologica.

Avvertenza. — La carta (tav. II) in cui sono segnati con numeri i sondaggi è la tavoletta topografica ridotta alla scala di 1 : 50000 nella quale ho tracciate le equidistanze di metro in metro valendomi delle quote apposte nella carta. I numeri procedono da sinistra a destra nei singoli rettangoli e si distinguono dalle quote altimetriche per essere più grandi. Si chiamò decalcificata la terra fina che, con qualche goccia di acido cloridrico, non faceva effervescenza.

Assaggi praticati nel rettangolo *A*.

I — Terra con ghiaia, sabbia grossolana e molti ciottoli, profonda 50-60 centimetri, indi ghiaia. Terreno diluviale estremamente magro.

2 — Terra argillosa 18 centimetri, indi ghiaia, nella quale la sonda non può penetrare.

3 — Terra argillosa fino a m. 0.40, indi ghiaia inalterata con grossi ciottoli, che non permettono generalmente la penetrazione della sonda. Sull'orlo del terrazzo cave di ghiaia e di massi.

4 — Terra vegetale, che fa viva effervescenza cogli acidi, 3-4 centimetri, indi ghiaia. Prati naturali magrissimi.

5 — Argilla m. 0.40, indi sabbia e ghiaia non alterate. Terreno alluviale minuto. Prati naturali fertili.

6 — Terra vegetale con ciottoli 20 centimetri. La sonda stenta a penetrare per la frequenza di ciottoli grossi. Da 20-30 centimetri in giù sabbia e ghiaia terrosa.

7 — Terra vegetale molto ghiaiosa m. 0.35, indi sabbia e ghiaia con terra.

8 — Terra ghiaiosa fino a m. 0.50, dove si ha ghiaia non alterata. Anche nello strato di terra si incontrano grossi ciottoli.

9 — Terra argillosa con ciottoli più rari alla superficie che nel sottosuolo e parzialmente ferretizzati per m. 1.50, indi ghiaia.

10 — Terra argillosa decalcificata, con pochi ciottoli, come al N. 50. La ghiaia non alterata comincia a m. 1.20.

11 — Terra argillosa con pochi ciottoli, profonda probabilmente oltre un metro, indi ghiaia.

12 — Terra argillosa molto profonda con discreto numero di ciottoli in parte ferrettizzati. La terra della superficie fa un po' di effervescenza.

13 — Terra argillosa con mediocre numero di ciottoli fino a m. 0.50 ove si incontrano grossi ciottoli. Sotto, ghiaia inalterata.

14 — Terra argillosa decalcificata con discreto numero di ciottoli sino a m. 0.40-0.50. La sonda incontra ciottoli resistenti anche nello strato di terra.

15 — Terra argillosa con pochi ciottoli alla superficie, indi argilla compatta con pochi ciottolini fino a 50-60 centimetri.

16 — Terra argillosa profonda, decalcificata.

17 — Terra argillosa con ciottoli, non del tutto decalcificata.

18 — Terra argillosa assai profonda, decalcificata.

19 — Terra poco ciottolosa, compatta, che ha una potenza di oltre m. 2.

20 — Terra argillosa compatta con ciottoli di mediocre grandezza, non molto numerosi. La sonda vi penetra difficilmente.

21 — Per 2 metri materiale trasportato artificialmente.

22 — Superficie un po' ghiaiosa, costituita da terra sabbiosa con poca argilla. La sonda penetra poco.

23 — Terra abbastanza ciottolosa, nella quale la sonda penetra difficilmente in causa dei ciottoli e della compattezza. Questa terra vegetale, piuttosto magra, seguita fino a 60 centimetri almeno.

24 — Terra argillosa con discreto numero di ciottoli, tenace, profonda 50 centimetri circa. Alla superficie presenta traccie di effervescenza. Campi e prati.

25 — Superficie molto ghiaiosa. Oltre i 20 centimentri si ha ghiaia e ciottoli grossi.

26 — Terra argillosa, tenace con ciottoli. Dopo i 30 centimetri, si incontra ghiaia mista a poca argilla. Campi e prati stabili naturali.

27 — Terra argillosa decalcificata con ghiaia, profonda 15-20 centimetri, indi ghiaia. Prati naturali e campi.

28 — Superficie un po' ghiaiosa. Terra vegetale 30 centimetri, indi ghiaia.

29 — Terra sabbioso-argillosa, non completamente decalcificata, con molti ciottoli minuti, profonda 30-40 centimetri. Alluvione antica ovvero diluviale recente. Campi e prati poco fertili.

30 — Terra sabbioso-argillosa tenacissima con pochi ciottoli, profonda 60-70 centimetri. Fa effervescenza con gli acidi. Prati naturali e campi.

31 — Terra argilloso-sabbiosa che fa viva effervescenza, profonda 25-30 centimetri, poggiante sopra ghiaia. Alla superficie del suolo molti escrementi di lombrici. Prati naturali. Alluvione.

32 — Terra vegetale m. 0.15, indi ghiaia. Prati magri. Alluvione grossolana.

33 — Terra sabbioso-argillosa, biancastra, con pochissimi ciottoli, profonda m. 0.20-0 25, indi ghiaia sottile e terreno tenace fino a m. 0.40. Alluvione minuta del Torre.

34 — Terra vegetale argilloso-sabbiosa, rossastra, con pochissimi ciottoli per m. 0.30, indi ghiaia.

35 — Terra un po' sabbiosa e con piccolo numero di ciottoli per m. 0.50, indi ghiaia.

36 — Terra argillosa con ciottoli, profonda forse 2 metri, alla qual profondità si incontra un banco di conglomerato poco tenace, visibile nella scarpata del terrazzo. Diluvium recente. Campi e vigne.

37 — Terra argillosa, poco sabbiosa con pochissimi ciottoli, profonda oltre un metro tanto sopra che sotto il terrazzo. Terreno molto fertile.

38 — Terra argillosa con ciottoli, profonda da pochi decimetri fino a 2 metri. Campi.

39 — Terra argillosa tenace con pochi ciottoli, profonda almeno 2 metri. Diluvium recente alterato per notevole profondità.

40 — Terra sabbiosa con ciottoli, che va facendosi nel sottosuolo un po' più argillosa e tenace. È profonda oltre 60 centimetri. Campi. Diluvium recente.

41 — Terra argillosa con discreto numero di ciottoli, profonda 20-25 centimetri, indi ghiaia. Prati e campi.

Assaggi praticati nel rettangolo *B*.

42 — Terra argillosa con ghiaia sottile e ciottoli per circa un metro.

43 — Superficie con pochi ciottoli. Terra vegetale 25-30 centimetri con grossi ciottoli, che spesso impediscono la penetrazione della sonda. Esistono anche tracce di antiche cave di ciottoli per materiale edilizio. Più sotto ghiaia sottile e ciottoli con argilla.

44 — Terra vegetale con discreto numero di ciottoli m. 0.40, poi ghiaia sabbiosa con grossi ciottoli. Esistono cave che forniscono grossi massi. Orlo del terrazzo a prato naturale.

45 — Terra per 20-30 centimetri, indi ghiaia non alterata e grossi ciottoli. La potenza dello strato di terra vegetale varia in siti vicinissimi. Nella ghiaia vi sono intercalati anche strati di sabbia.

46 — Terra vegetale potente al massimo m. 0.30, indi ghiaia e grossi ciottoli.

47 — Terra argillosa con pochi ciottoli per 60 centimetri, indi ghiaia.

48 — Terra vegetale, discretamente ghiaiosa per 30-40 centimetri, poi ghiaia a grossi ciottoli.

49 — Terra argillosa con ciottoli 50-80 centimetri. A m. 1.50 ghiaia pura non alterata.

50 — Terra argillosa rossa con qualche ciottolo m. 0.60 e più. Nelle strade incassate si osserva che la ghiaia non alterata comincia a m. 1.50-1.60 dal suolo.

51 — Come il numero 47.

52 — Terra vegetale m. 0.40, indi ferretto e qualche letto intercalato di ghiaia. Ferretto. Diluvium medio molto alterato.

53 — Terra argillosa indi terreno ferrettizzato fino a 2 metri.

54 — Terra argillosa con ciottoli m. 0.30, indi Diluvium medio ferrettizzato per 2 metri ed oltre. Contiene anche ciottoli del diametro di m. 0.50.

55 56 — Argilla oscura umifera per 2 metri, poscia argilla di tinta più rossa per altri 4 metri.

57 — Terra m. 0.60, poscia ghiaia non alterata assai grossolana.

58 — Terra vegetale con ciottoli m. 0.30. Sabbia argillosa fino a 0.45. Argilla fino a m. 0.90, ghiaia mista ad argilla fino a m. 1.20, indi ghiaia non alterata con grossi ciottoli fino a m. 3.60. Infine ghiaia argillosa, poi grossi ciottoli.

59 — Fino a m. 0.40 terra vegetale. Da m. 0.40 ad un metro sabbia con ciottoli. A m. 1.70 ghiaia con sabbia indi acqua.

60 — Fino a un metro argilla, da un metro a m. 2.10 argilla con vene di argilla mista a finissima sabbia. Nel sito in cui venne praticato il sondaggio, fu asportato in addietro circa un metro di terreno fra terra vegetale ed argilla. In altro sondaggio vicino si riscontrò: fino a m. 0.30 argilla. Da m. 0.30 a m. 0.60 sabbia, indi fino a m. 1.50 argilla; successivamente fino a 2 metri terreno ferrettizzato.

61 — Alla superficie terra con ghiaia minuta, indi fino a m. 2.20 terreno argilloso. Diluvium ferrettizzato.

62 — Fino a m. 0.65 terra con pochi ciottolini, da m. 0.65 a m. 1.40 argilla con sabbia fina, da m. 1.40 a m. 2, ghiaia molto argillosa.

63 — Terra superficiale argillosa quasi priva di ciottoli, ad un metro argilla con finissima sabbia giallastra. La presenza dell'argilla si potè verificare fino a m. 4.20 dal suolo.

64 — Terra vegetale m 0.40. Argilla sabbiosa e argilla fino a m. 3.60. A questo punto esiste un piccolo lembo di ghiaia, poi fino a m. 4.20 argilla con ciottoli ferrettizzati e ciottoli silicei.

65 — Terra vegetale con pochi ciottoli. Fino a m. 0.50 argilla; da m. 0.50 a m. 1.20 argilla finissimamente sabbiosa. Da m. 1.20 a m. 1.50, argilla terrosa rossa, molto compatta; da m. 1.50 a m. 2 sabbia argillosa, indi di nuovo argilla. Nel taglio profondo di 6-7 metri, si osserva questa sezione: terra vegetale m. 0.30; argilla m. 0 90, Diluvium ferrettizzato m. 0.30, ghiaie minute a strati embricati m 1 00; ghiaia grossolana stratificata ad elementi svariati m. 1.00; ghiaia non stratificata m. 2.50; indi puddinga ad elementi prevalentemente calcari, qualcuno di selce, e cemento argilloso-sabbioso calcareo. La natura dei ciottoli è meno varia che negli strati soprastanti.

66 — Terra argilloso-sabbiosa fino a m. 1.20, indi ghiaia.

67 — Terra molto argillosa con pochissimi ciottoli alla superficie fino a m. 0.60. Da m. 0.60 a m. 0.80 argilla indi fino a un metro ghiaia grossolana.

68 — Fino a 30 centimetri terra, da 30 a 85 argilla, poi fino a m. 1.60 ghiaia.

68a — Terra con pochi ciottoli di mediocre grossezza fino a m. 0.40; fino a 0.80 argilla, indi ghiaia, sabbia e ciottoli misti ad argilla.

69 — Terra superficiale argillosa con discreto numero di ciottoli. Terra vegetale fino a m. 0.50-0.60, indi ghiaia non alterata con grossi ciottoli.

70 — Terra argillosa con discreto numero di sassi, profonda m. 0.60. La sonda penetra colla pressione del corpo m. 0.45; indi si trova ghiaia un po' terrosa. La ghiaia inalterata comincia a m. 1.50. Campi.

71 — Terra argillosa poco compatta, un po' sabbiosa almeno m. 0.60. Alla superficie pochi ciottoli.

72 — Terra vegetale con pochi ciottoli fino a m. 0.50, indi ghiaia fino ad un metro, dove si incontrano grossi ciottoli che la sonda non può attraversare.

73 — Terra argillosa e ciottolosa. La sonda penetra m. 0.20 con la pressione, indi ciottoli con poca terra fino a m. 0.50. Campi magri.

74 — Terra agillosa con ciottoli, non molto tenace fino a 30-45 centimetri, indi ghiaia e grossi ciottoli.

75 — Terra vegetale con ciottoli. Strato di terra m. 0.40, da m. 0.40 a m. 0.75, terra con ciottoli profondamente alterati (terreno ferrettizzato), da m. 0.75 a m. 1.30, ghiaia non alterata e ciottoli.

76 — Terra molto argillosa con pochi ciottoli fino a m. 0.50. Da m. 0.50 a uno, ghiaia con ciottoli che non offrono molta resistenza alla penetrazione della sonda.

77 — Terra argillosa decalcificata con pochissimi ciottoli. La sonda penetra m. 0.60 almeno in un suolo argilloso compatto. Prati naturali e campi. Questa zona argillosa deve essere piuttosto limitata.

78 — Superficie ghiaiosa. Terra vegetale 15-20 centimetri, indi ghiaia con grossi ciottoli. Prato naturale.

79 — Terra sabbiosa biancastra con pochi ciottoli per 15 centimetri, indi fino a m. 0.50 ghiaia e sabbia bianca. Alluvione minuta.

80 — Ghiaia. Terreno completamente sterile. Alluvione grossolana.

81 — Terra sabbiosa biancastra per 10 centimetri, indi fino a 40 centimetri, ghiaia con sabbia biancastra.

82 — Superficie sabbioso-argillosa senza ciottoli. A 30 centimetri, sabbia argillosa finissima. Da 30 a 60 centimetri, sabbia relativamente grossolana, non argillosa e senza ciottoli, da 60 centimetri in poi ghiaia grossolana compatta.

83 — Terra sabbiosa e ciottoli 15 centimetri, indi ghiaia compatta e ciottoli.

84 — Sondaggio attraverso la *Tomba*, di proprietà co. A. di Prampero. Ghiaia e sabbia della potenza di m. 1.50,

85 — Terra ghiaiosa e sabbiosa sopra un basso terrazzo. Passaggio dal diluviale recente al terreno alluviale. Prati e campi.

86 — Terra costituita da sabbia grossolana e da ciottoli profonda qualche centimetro. Prati magri.

87 — Terra argillosa tenace con pochi ciottoli, profonda m. 0.50-0.60, indi ghiaia. Prati naturali.

88 — Loess profondo m. 0.40-0.50, decalcificato. Campi e prati.

89 — Terra argillosa un po' sabbiosa con pochi ciottoli fino alla profondità di 0.50, indi ghiaia sabbiosa. Campi.

90 — Argilla compatta con rarissimi ciottoli selciosi dello spessore di almeno 3 metri. Cava di argilla per fornace Hoffmann.

91 — Terra argillosa-sabbiosa con ciottoli, tenace, profonda 40 centimetri. Lo strato arabile è completamente decalcificato.

92 — Terra argillosa ghiaiosa, profonda m. 0.40, indi ghiaia con poca terra. Prati e campi. Si scorgono in questo punto alcuni alberi ed arbusti costituenti la flora relitta di un bosco che ha dato il nome alla borgata Selvis.

93 — Terra argilloso-sabbiosa con ciottoli, difficile ad essere perforata colla sonda, profonda m. 0.40 circa. Campi e vigne.

94 — Terreno formato da sabbia finissima e limo con ciottoli un po' grossi, superiormente decalcificato, avente lo spessore di m. 0.50. Lo strato più basso, di materiale minuto, produce effervescenza. Campi e prati.

95 — Terreno umifero decalcificato nei primi 10 o 15 centimetri, indi limo finissimo che fa effervescenza, fino a 60 centimetri. Lo spessore del terreno facilmente sondabile varia assai. Prati naturali.

96 — Terra umifera che non fa effervescenza cogli acidi per la profondità di m. 0.20, indi ciottoli alterati con argilla ed humus. Suolo bene decalcificato. Prato naturale.

Assaggi praticati nel rettangolo *C*.

97 — Terra vegetale non molto ciottolosa m. 0.30, indi ghiaia.

98 — Terra vegetale 10-12 centimetri, poi ghiaia. Terrazzo di 3-4 metri inferiore alla pianura.

99 — Terra vegetale 10 centimetri, indi ghiaia. Se il terreno è aratorio, la terra vegetale, molto ghiaiosa, è più profonda.

1. — Terra vegetale 4-5 centimetri, indi ghiaia; prato naturale sterile. *Alluvium* formante un terrazzo alto m. 1.50-2.00 sul greto del torrente Cormor.

2. — Terra con ciottoli per 40 centimetri, indi ghiaia. Sottosuolo con grossi ciottoli.

3. — Strato di argilla alluvionale potente 3 metri, indi conglomerato che continua sotto l'alveo del torrente Cormor.

4. — Terra argillosa rossa con ciottoli. Fa pochissima effervescenza. Campi e prati.

5. — Terra argillosa con ciottoli, quasi completamente decalcificata. Campi.

6. — Terra argillosa, sassosa che fa notevole effervescenza. Campi. Macie. Pendio del terrazzo più elevato.

7. — Terra del suolo attivo con molta ghiaia m. 0.20, indi ghiaia pura. Prato naturale. Antiche cave di massi.

8. — Terra fina, argillosa m. 0.60 e più. Alluvione minuta.

9. — Terreno vegetale formato di ghiaia sabbiosa, profondo m. 0.05-0.10, poscia ghiaia grossolana non alterata.

10. — Terra vegetale rossastra m. 0.40, poi ghiaia.

11. — Terra vegetale con pochi ciottoli m. 0.30, il resto ghiaia.

12. — Sezione del terrazzo di sinistra del torrente Cormor: terra vegetale m. 0.30; ghiaia grossolana con ciottoli del diametro di centimetri 20-30 m. 3.50; conglomerato discretamente tenace ad elementi alpini fino all'alveo del torrente e più in giù.

13. — Terra argillosa con pochi ciottoli m. 0.30, indi ghiaia. Terrazzo a metà altezza tra l'alveo del Cormor e la pianura.

14. — Terra argillosa m. 0.50. Alluvione minuta.

15. — Terra sabbiosa, un poco argillosa, rossa m. 0.35, indi sabbia ghiaiosa, biancastra. Prato naturale.

16. — Terra vegetale non molto ghiaiosa m. 0.30, indi ghiaia. Questo punto giace su un terrazzo alto 8 metri circa sull'alveo attuale e m. 5 più basso della pianura.

17. – Terra con ghiaia m. 0.30, indi ghiaia.

18. -- Terra con molti granuli di ghiaia fina e ciottoli, che fa effervescenza. Campi sul terrazzo inferiore di 2-3 metri rispetto al livello della pianura costituita da Diluvium recente. Macie lungo le strade. Alluvione piuttosto antica.

19. — Terra argillosa con ghiaia, profonda m. 0.30. Fa un po' di effervescenza Campi e prati, questi ultimi a superficie irregolare. Vi sono aree più argillose nelle quali la terra è decalcificata.

20. — Pochi centimetri di terra sabbiosa poco alterata in profondità, che fa effervescenza e contiene grossi ciottoli del diametro di 10-15 centimetri. Traccie di antiche cave di ciottoli su tutto il rialzo. Prati naturali.

21. — Argilla compatta bruno-rossa, senza ciottoli, potente forse 1 metro.

22. — Terra costituita da sabbia assai fina o limo, mescolata a sabbia grossolana ed argilla. Fa viva effervescenza. È profonda 20-30 centimetri e copre un terrazzo alto un paio di metri sull'alveo odierno del torrente. Prati e campi.

23. — Terra argillosa un po' sabbiosa assai profonda, che non fa effervescenza. Campi.

24. — Terra dello spessore di 15-20 centimetri. Superficie con pochi ciottoli. Terreno magro.

25. — Terra sabbiosa compatta con ciottoli, profonda m. 1.50-2.00. La superficie è più grossolana e calcarea; sotto lo strato arabile si ha limo che fa vivissima effervescenza. Campi. Ripiano alto 3 metri circa sull'alveo attuale.

26. — Terra sabbioso-sassosa, che fa vivissima effervescenza, profonda pochi decimetri. Campi e prati, nei quali devono esservi state antiche cave di sassi.

27. — Terra argilloso-sabbiosa con ghiaia. La terra fina contiene granellini calcarei.

28. — Terra sabbiosa poco argillosa, che manda vivissima effervescenza, della profondità di pochi centimetri. Prati magri.

29. — Terra argilloso-ciottolosa m. 0.30; ghiaia con grossi ciottoli m. 0.20; ghiaia sottile mista a sabbia m. 0.40; ghiaia a grossi ciottoli m. 2.

30. — Terra argilloso sabbioso-ghiaiosa, m. 0.30, sabbia grossolana m. 0.10, indi ghiaia.

31. — Come il numero precedente.

32. — Argilla sabbiosa rossastra m. 0.20. Sabbia argillosa con ghiaia fino a m. 1.50, indi ghiaia.

33. — Terra arabile argillosa con pochi ciottoli, m. 2, indi ghiaia.

34. — Terra vegetale m. 0.20, indi ghiaia. Prato naturale.

35. — Strato arabile con ciottoli numerosi, mediocri, m. 0.50, strato di transizione m. 0.05, indi ghiaia.

36. – Terra superficiale argillosa, discretamente ghiaiosa, nella quale la sonda penetra difficilmente. Da m. 0.60 raccoglie però ancora argilla.

37. — Terra argillosa con ghiaia potente 40-50 centimetri. Inferiormente ghiaia inalterata grossolana.

38. — Terra poco argillosa con ciottoli, ghiaia e sabbia profonda m. 0.30 circa, indi ghiaia.

39. — Terra sabbioso-argillosa con grossi ciottoli alla superficie e nello strato arabile, oltre il quale la sonda non ha potuto penetrare.

40. — Terra con molti ciottoli, che fa vivissima effervescenza.

41. — Terra ciottolosa, che fa molta effervescenza.

42. — Strato arabile centimetri 20. Sabbia argillosa grossolana centimetri 10, indi ghiaia.

43. — Terra argilloso-sabbiosa, rossastra m. 0.30. Terra con sabbia grossolana m. 0.05, indi ghiaia.

44. — Strato arabile di terra argilloso-sabbiosa con ciottoli piuttosto scarsi, calcarei m. 0.30, indi ghiaia grossolana. La terra è sciolta.

45. — Terra sabbioso-argillosa con pochi ciottoli m. 0.60, poi ghiaia sottile mista ad argilla, indi ghiaia.

46. — Terra argillosa, con ciottoli m. 0.20, indi fino a m. 1.50, argilla compatta, rossa, poi sabbia minuta e ghiaia.

47. — Terra vegetale argillosa un metro poi ghiaia sabbiosa (sondaggio praticato sull'altipiano del terrazzo).

48. — Terra vegetale 25-30 centimetri poi ghiaia e sabbia grossolana (sondaggio praticato al piede del terrazzo).

49. — Terra argilloso-sabbiosa, rossa m. 0.30, indi m. 1.10 di argilla. Segue sabbia e ghiaia mista ad argilla.

50. — Terra vegetale m. 0.30, poi ghiaia mista ad argilla.

51. — Terra vegetale m. 0.40, indi m. 0.50 d'argilla. Segue ghiaia e sabbia minuta fino a m. 1.40, indi sabbia fina biancastra che arriva a m. 1.80 di profondità; finalmente sabbia finissima ed acqua.

52. (Sotto il N. **50.**) — Terra argilloso-sabbiosa m. 0.50, indi ghiaia con argilla.

53. — Terra sabbioso-argillosa compatta con ciottoli. Profondità oltre 60 centimetri.

54. — Terra sabbioso-argillosa assai compatta, profonda m. 0.50, indi ghiaia non alterata. Prato naturale.

55. — Terra argillosa con ciottoli non molto numerosi, profonda almeno m. 0.60.

56. — Terra superficiale assai ghiaiosa, indi fino a 60 centimetri argilla compatta, rossa. Sondaggio eseguito al piede del terrazzo.

57. — Terra sabbiosa, rossa, m. 0.25, indi ghiaia minuta inalterata e ciottoli. Prato naturale.

58. — Terra un po' ghiaiosa fino a 40-50 centimetri.

59. — Terra sabbiosa di tinta chiara, che fa effervescenza, mescolata con discreto numero di sassi.

60. — Superficie meno ghiaiosa del sondaggio N. 56. Terra con ghiaia minuta per m. 0.60.

61. — Ghiaia argillosa m. 0.30, indi fino a m. 0.60 ed oltre, argilla. La superficie è ferrettizzata.

62. — Terra molto argillosa con pochi ciottoli fino a m. 0.55, poi ghiaia mista ad argilla. A m. 0.80 grossi ciottoli e ghiaia grossolana con poca argilla che continua fino a m. 1.50. Più in giù ghiaia non alterata e grossi ciottoli.

63. — Terra argillosa, bruna-rossastra con pochi ciottoli alla superficie, indi argilla fino a m. 1.50. Ghiaia ferrettizzata fino a 2 metri, poscia piccola lente di ghiaia non alterata; di nuovo ferretto fino a m. 2.70, e finalmente 30 centimetri di sabbia finissima argillosa.

64. — Terra argillosa con sabbia finissima e pochi ciottoli m. 0.30. Argilla rossa con sabbia finissima fino a m. 1.70. Terreno ferrettizzato m. 0.20, poi ghiaia mista ad argilla fino a 2 metri ed oltre. Da m. 2.70 a m. 2.80 argilla rossa compatta. Da m. 2.80 a m. 3, argilla sabbiosa biancastra. Da m. 3 a m. 3.30, argilla compatta. Da m. 3.30 a m. 3.80, argilla tenace più rossa. Poi fino a m. 4.30, argilla ottenuta dalla ferrettizzazione.

65. — Superficie ghiaiosa. Terra argilloso-sabbiosa, profonda m. 0.35, indi terra argillosa rossa.

66. — Terreno argilloso compatto con un po' di sabbia e con pochi ciottolini, per m. 0.60.

67. — Terra sabbioso-argillosa con qualche ciottolo per m. 0.25, indi argilla tenace rossa.

68. — Terra superficiale sabbioso-argillosa con pochi ciottoli per m. 0.40, indi fino a m. 0.60, argilla tenace rossa.

69. — Alla superficie terreno ferrettizzato, indi per 15 centimetri, ghiaia argillosa, successivamente fino a m. 0.60 ed oltre, argilla.

70. — Superficie un po' ghiaiosa, poi fino a m. 0.55 argilla, successivamente terreno ferrettizzato.

71. — Terra vegetale con molta ghiaia minuta, indi per m. 0.60 almeno argilla tenace, rossa, senza ciottoli. Nel fosso, profondo 4 metri, ghiaia inalterata.

72. — Argilla pura con rarissimi ciottoli, profonda almeno m. 1.50.

73. — Terra magra con ciottoli minuti numerosissimi per m. 0.60.

74. — Terra argilloso-ghiaiosa con ciottoli calcari sparsi nell' argilla del sottosuolo. Profondità dello strato argilloso circa 2 metri. Campi.

75. — Terra sabbioso-argillosa con rarissimi ciottoli silicei, profonda oltre un metro, forse 2, formante un vasto rilievo alto oltre 2 metri sulla pianura circostante. Prato naturale. Alle falde del rilievo campi con terra sabbiosa analoga, profonda 45 centimetri. A partire dalla superficie diventa più argillosa ed in qualche punto è nera per residui di carbone abbandonati forse dall' uomo. Più sotto si trova sabbia argilliforme bianca, che fa effervescenza. mentre il terreno superficiale è decalcificato. Deposito eolico.

76. — Terra argillosa profonda m. 1.50 circa. Contiene ciottoli parzialmente alterati. Diluvium recente. Campi.

77. — Terra argillosa con poca ghiaia 60 centimetri; da m. 0.60 fino a m. 1.30 ghiaia con uno strato di carbone fra m. 0.70 e un metro dal suolo.

78. — Terra sabbiosa sciolta con pochi ciottoli alla superficie. La sonda penetra con sola pressione m. 0.40 e mediante i colpi di martello fino a m. 0.60. Nello strato inerte non pare vi sieno ciottoli. Tanto la terra superficiale che quella profonda produce un po' di effervescenza con gli acidi. Questo terreno speciale si trova sopra un rialzo sovrastante un paio di metri al massimo sulla pianura come il n. 75. Campi e prati.

79. — Terra argillosa con pochi ciottoli fino a m. 0.35, indi argilla fino a m. 0.60 e successivamente ghiaia.

80. — Terra un po' ghiaiosa con ciottoli 30-40 centimetri. Ad un metro ghiaia non alterata. La ghiaia contiene elementi alpini.

81. — Terra con pochi ciottoli m. 0.15, indi fino a m. 0.70 argilla, poscia ghiaia e ciottoli. Lo strato ghiaioso si osservò in un fosso fino a m. 3.50.

82. — Terreno argilloso pochissimo sabbioso per 55 centimetri. Prati naturali e campi.

83. — Superficie con ciottoli piccoli e non molto numerosi. Terra vegetale della potenza di m. 0.40, indi ghiaia.

84. — Terra argillosa con ciottoli decalcificata, molto tenace, profonda m. 0.60 almeno. Alla superficie dei campi si scorgono ciottoli arenacei alterati che accennano a diluvium medio. Prati e campi.

85. — Terra argillosa sabbiosa almeno 60 centimetri, però molto tenace. La sonda non penetra oltre 30 centimetri.

86. — Superficie argillosa con ciottoli m. 0.20, indi argilla fino a m. 0.40, da m. 0.40 a m. 0.50 sabbia fina e poscia fino ad un metro ghiaia.

87. — Terra superficiale molto ciottolosa. La ghiaia incomincia a m. 0.30, o poco più in giù. Campi e prati.

88. — Terra superficiale rossastra ghiaiosa, dello spessore di m. 0.70, poi ghiaia e sabbia non alterata fino a un metro.

89. — Terra argillosa con moltissimi ciottoli m 0.25, indi sabbia e ghiaia fino a m. 0.45. Prati naturali e campi magri.

90. — Terra argillosa un po' sabbiosa, tenace, con ciottoli, profonda m. 0.40. Si riscontra nella terra fina qualche raro granellino calcare. Prati e campi.

91. — Superficie con ciottoli non infrequenti e grossi, terra sabbioso-argillosa, molto tenace per 60 centimetri e più. La natura del suolo è qui assai varia incontrandosi a piccola distanza ghiaia alla superficie. Molte macìe e variazioni nel livello.

92. — Terra argillosa sabbiosa, poco tenace, profonda almeno un metro. Prati naturali e campi.

93. — Superficie ghiaiosissima. Terra vegetale quasi assente. Indi sabbia ghiaia e ciottoli fino a m. 0.50.

94. — Terreno argilloso-ghiaioso profondo m. 0.60-0.70, nel quale la sonda penetra solo coi colpi del martello. Nello strato inferiore il terreno non è decalcificato del tutto. Campi ghiaiosi e prati.

95. — Terra sabbioso-argillosa, sciolta con ciottoli, profonda m. 0.30, indi ghiaia sabbiosa nella quale la sonda penetra solo mediante i colpi del martello. La terra fa leggera effervescenza. Campi discretamente fertili con molti lombrici. Questo terreno giace sopra un terrazzo alto pochi decimetri sul letto attuale del torrente. Alluviale.

96. — Terra argillosa poco sabbiosa e con pochi ciottoli, non tenace, per 60 centimetri almeno.

97. — Superficie sabbioso-argillosa con molti e grossi ciottoli per 10 centimetri, indi terra abbastanza sciolta per m. 0.60 e più.

98. — Terra sabbiosa con ciottoli. Fa effervescenza. La profondità varia in punti vicini da m. 0.25 a m. 0.60. Campi piuttosto magri.

99. — Terra argilloso-sabbiosa con ciottoli spessi, profonda almeno 2 o 3 metri, essendo di altrettando incassate le strade. La terra non fa effervescenza con gli acidi. Campi.

1 — Terra argillosa con pochi ciottoli, profonda 2-3 metri. Il terrazzo del torrente Torre è elevato 3-4 metri sull'alveo attuale. Campi.

2 — Terra sabbiosa con ciottoli, profonda circa 20 centimetri. Prati naturali magri o di mediocre fertilità e campi. Esistono anche campi abbandonati. Il suolo coltivabile fa effervescenza.

3 — Terra sabbiosa sciolta con pochi ciottoli. La sonda penetra colla sola pressione m. 0.40, indi si arresta per l'incontro improvviso della ghiaia. La terra fa effervescenza tanto alla superficie che nella parte profonda. Campi.

4 — Terra argilloso-sabbiosa con ciottoli. La sonda penetra fino a 30 centimetri. Campi. Terrazzo alto e medio.

5 — Sezione lungo la sponda destra del torrente Torre, dirimpetto a C. Martini. Superficialmente terra argillosa che fa passaggio ad argilla compatta, la quale continua fino a m. 3.50 almeno. Vi sono lenti di ciottoli minuti calcarei alla profondità di un metro ed uno strato ghiaioso a m. 3.50 circa.

6 — Terra argillosa molto tenace con pochi ciottoli, profonda m. 1.50 e forse di più. Terra decalcificata.

7 — Terreno sabbioso assai sciolto in cui la sonda penetra colla semplice pressione, fino alla profondità di 25-30 centimetri, indi ghiaia. La terra fa viva effervescenza cogli acidi. Campi.

8 — Sabbia finissima o limo, costituente una terra sciolta che fa molta

effervescenza con gli acidi, dello spessore di 40 centimetri. Inferiormente ghiaia alluvionale. Prato naturale buono.

9 — Terra argilloso-sabbiosa, un po' sassosa, profonda m. 0.60 e forse più, completamente decalcificata. Ha un po' l'aspetto del Ferretto. Le stradicciole sono incassate per circa 2 metri. Si osservano zone ghiaiose ed argillose alternate.

10 — Terra sabbioso-argillosa con ciottoli frequenti, profonda m. 0.40. Fa effervescenza. Campi. Vigne. Macìe.

11 — Terra sabbiosa biancastra con ciottoli, profonda oltre un metro. Fa effervescenza. Quivi esistono macìe, indizio di terreno superficiale molto sassoso, non molto lontano. Campi e vigne.

Assaggi praticati nel rettangolo *D*.

12 — Terra costituita da argilla sabbiosa biancastra, poco profonda che fa viva effervescenza. Contiene molti ciottoli. La località è sull'orlo del terrazzo più elevato. Campi magri.

13 — Terra argillosa di tinta rossa, profonda oltre un metro, contiene pochi ciottoli e fa pochissima effervescenza. Diluvium recente. Campi e prati.

14 — Terra finissimamente sabbiosa con pochi ciottoli, che fa effervescenza molto viva. Ricopre un terrazzo alto m. 1 50 sull'alveo del torrente. Campi magri.

15 — Superficie con discreto numero di ciottoli, poi terra argillosa per 60 centimetri almeno. Alluvione minuta.

16 — Terra sabbiosa, non molto rossa con ciottoli grossi in buon numero, fino alla profondità di 50-60 centimetri, indi ghiaia grossolana. Alluvione minuta alla superficie.

17 -- Terra argillosa con pochi ciottoli grossi, profonda m. 0.50.

18 — Terra argillosa profonda m. 1.50, inferiormente ghiaia.

18a — Terra con alcuni ciottoli fino a m. 0.45-0.50, indi ghiaia.

19 — Terra argilloso-ghiaiosa, che fa notevole effervescenza.

20 — Terra argillosa con ciottoli, non fa effervescenza.

21 — Terra profonda 25 centimetri, poi sassi e terra per m. 1.50. Nel sottosuolo esistono ciottoli del diametro di 20 centimetri. Prato naturale.

22 — Terra argillosa con pochi ciottoli, per la profondità di 20 centimetri, indi sassi e terra fino alla profondità di 45-50 centimetri. Prati naturali sul rialzo.

23 — Terra con ciottoli e sabbia m. 0.20, terra ghiaiosa per altri 20 centimetri, indi ghiaia. Prato naturale.

24 — Come il numero 25.

25 — Terra argilloso-sabbiosa rossa profonda 35 centimetri. Sottosuolo un po' ferrettizzato. Prati naturali.

26 — Terra molto rossa, argillosa con mediocre numero di ciottoli m. 0.30-0.40, indi ghiaia.

27 — Terra rossa sabbiosa m. 0.25, quindi ciottoli e ghiaia. Prato naturale magro.

28 — Terra con ciottoli alterati, un po' sabbiosa m. 0.20, indi sabbia e ghiaia. Cava di ghiaia.

29 — Terra vegetale con molti grossi ciottoli. A 10-15 centimetri si incontrano ciottoli e ghiaia. La sonda non penetra. Terreno magro, prati naturali

30 — Terra discretamente rossa con buon numero di sassi. I granelli minuti fanno effervescenza.

31 — Terra argillosa compatta con ciottoli in numero discreto fino ad una profondità di 60 centimetri e più. Campi. Fra i sodaggi 31 e 32, si ha terra argillosa con ciottoli assai alterati.

32 — Superficialmente terra ghiaiosa per m. 0.30, indi argilla derivante da diluvium ferrettizzato.

33 — Argilla mista a ghiaia per 1-2 metri. A m. 3.50 dal suolo, ghiaia non alterata.

34 — Terreno vegetale con poca ghiaia fino a m. 0.45. Indi ghiaia non alterata. In siti assai vicini si ha molta variazione, poichè s' incontra la ghiaia a m. 1.50. Superficialmente il terreno è un po' ferrettizzato.

35 — Terreno superficiale ghiaioso per 15 centimetri, indi fino a 60 centimetri ed oltre, argilla.

36 — Superficie pochissimo ghiaiosa. La sonda dà solo argilla fino a m. 0.60. Nelle sezioni però si osservano grossi ciottoli con molta terra-argillosa. Sotto i 60 centimetri, ghiaia e sabbia ma senza argilla.

37 — Terra argilloso-sabbiosa con ciottoli, per 50-70 centimetri, indi ghiaia. La terra fa effervescenza.

38 — Terra argillosa un po' sabbiosa con pochi ciottoli, nella quale la sonda penetra facilmente per m. 1.50. A 2 metri si incontrano le prime ghiaie non alterate.

39 — Terra argilloso-sabbiosa con pochissimi ciottoli. Non fa effervescenza. Prati naturali abitati da talpe ma non da lombrici.

40 — Terra argillosa sabbiosa compatta con ciottoli, nella quale la sonda penetra colla pressione della persona fino a 30 centimetri, indi col martello fino a 60 centimetri. Sembra che il sottosuolo contenga ciottoli alterati. Diluvium medio. Prati naturali e campi.

41 — Terra argillosa con ciottoli per una profondità di 50-60 centimetri, ove comincia la ghiaia intatta. Sul rialzo campi. Terreno discretamente fertile.

42 — Terra vegetale finamente sabbiosa, poco argillosa, con pochissimi ciottoli alla superficie, profonda oltre un metro. La sonda non incontra ciottoli. Campi e prati fertili.

43 — Terra argillosa tenace con ciottoli, per la profondità di 50-60 centimetri.

44 — Terra argillosa con ciottoli fino a m. 0.80. A m. 1.50 si trova ghiaia inalterata.

45 — Terra vegetale sabbiosa con pochi ciottoli minuti m. 0.20, poi ghiaia biancastra mista a terra (campo). Nei prati terra sabbiosa per 15-20 centimetri.

46 — Terra ghiaiosa m. 0.40, indi ghiaia con argilla.

47 — Terra argillosa senza ciottoli per la potenza di almeno un metro.

48 — Terra argilloso-sabbiosa per m. 0.25, poi ghiaia minuta terrosa. Prato naturale.

49 — Terra argillosa un po' sabbiosa m. 0.60 almeno. Prato naturale grasso.

50 — Terra argillosa con un po' di ghiaia, profonda m. 0.60 e più, forse un metro. Terreno fertile, campi e prati.

51 — Terra argillosa con ciottoli, profonda 2 metri e più. Strade incassate 2 metri circa. Terreni fertili.

52 — Terra sabbiosa m. 0.10, indi ghiaia. Sotto il terrazzo. Alluviale.

53 — Terra con pochi ciottoli, un po' argillosa, profonda almeno m. 1.50. Campi sopra il terrazzo.

54 — Terreno assai ciottoloso con sabbia e ciottolini, ma poca terra fina, appena dissodato, nel quale la sonda penetra 15-18 centimetri; inferiormente si ha subito la ghiaia. Campi e vigne. Giace sul ciglio del terrazzo del torrente Torre.

55 — Terra sabbiosa, con poca argilla e con pochi ciottoli, profonda almeno m. 1.50. La sonda penetra colla pressione 50 centimetri circa.

56 -- Terra sabbioso-argillosa senza ciottoli (loess); non fa effervescenza. Terreno assai profondo sull'orlo del terrazzo. Diluvium antico o medio.

57 — Terra argillosa decalcificata con ciottoli profondamente alterati. Campi e prati, questi ultimi con *Pteris aquilina*. Diluvium medio.

58 — Argilla sabbiosa (loess) con pochissimi ciottoli calcarei la quale non fa effervescenza. Indi argilla rossa fino a 2 metri almeno, poggiante sul conglomerato a superficie irregolarmente ondulata. Strade molto incassate.

59 — Terra argillosa un po' sabbiosa con grossi ciottoli non frequenti, profonda m. 0.30, indi argilla tenacissima fino a m. 1.50. Segue il conglomerato. La terra dello strato attivo non fa effervescenza. Campi sopra un terrazzo sovrastante di 2 metri sul letto del torrente Torre.

60 — Terra sabbioso argillosa di tinta chiara, profonda da m. 0.30 a m. 0.40. Ha maggiore o minore quantità di ciottoli a seconda che il terreno ha piccoli rialzi od avallamenti. Lo strato superficiale non fa effervescenza. Lo strato inattivo contiene qualche granellino calcare. Dopo lo strato di terra si trova ghiaia con qualche ciottolo del diametro di m. 0.30 e, fino ad una profondità totale di 70 centimetri, non si rinviene conglomerato. Campi piuttosto magri.

61 — Argilla compatta con ciottoli, profonda 1-2 metri. La superficie è discretamente ghiaiosa. Vi è nella terra fina qualche granellino calcare. Esiste una strada che percorre parte di una depressione larga una ventina di metri, indizio forse di antica arteria stradale.

62 — Argilla di tinta rossa con sabbia fina silicea (loess) priva o quasi priva di ciottoli, per una profondità di 3 metri e più. Terreno assai tenace, che non fa effervescenza. Ai lati della via incassata vi è un gradino che offre terra argillosa con alcuni ciottoli, la quale fa effervescenza.

63 — Terra argillosa rossa, che non fa effervescenza se si eccettui qualche granellino. È profonda 2 metri. Campi.

Assaggi praticati nel rettangolo *E*.

64 — Terra argillosa un po' sabbiosa con ciottoli, profonda 40 centimetri. Non fa effervescenza. Terrazzo alto m. 0.70. Campi e prati.

65 — Terra sabbiosa con ciottoli che fa discreta effervescenza. Base del terrazzo. Campi.

65a — Terra argilloso-sabbiosa senza ciottoli, profonda. Terrazzo alto 3 metri sopra l'alveo del Cormor. Ad ovest di questo sondaggio, in profondità ghiaia con grossi ciottoli.

66 — Terra argillosa tenace con pochi ciottoli, profonda m. 0.50.

67 — Terra argillosa con ciottoli m. 0.30.

68 — Terra argilloso-sabbiosa e piccoli ciottoli, discretamente profonda. La terra fina fa effervescenza. Campi.

69 — Terra argilloso-sabbiosa con ciottoli, profonda m. 0.35 circa. Inferiormente ghiaia terrosa.

70 — Terra argillosa decalcificata con pochi ciottoli. Ferretto con ciottoli in grande parte alterati, profondo m. 1.50 e forse più. Campi. Diluvium medio.

71 — Argilla con ciottoli alterati, che non fa effervescenza, profonda 2 metri circa. Indi 50 centimetri di ghiaia fina mista ad argilla, poscia sabbia un po' argillosa, che fa viva effervescenza. Diluvium medio. Campi e vigne. Strade molto incassate.

72 — Terra argillosa con molti sassi, in causa dei quali la sonda non penetra oltre 15-20 centimetri. La terra fina fa un po' di effervescenza. Campi magri.

73 — Come il numero 74.

74 — Terra argillosa con qualche ciottolo e con ghiaia minuta fino a m. 0.50. Indi ghiaia non alterata almeno fino a 2 metri, con ciottoli del diametro di 10-12 centimetri.

75 — Terra superficiale rossa, quasi priva di ciottoli fino a m. 0.35, indi ghiaia terrosa.

76 — Terra sabbiosa rossa fino a m. 0.15-0.20, indi ghiaia minuta e grossi ciottoli per 0.15 centimetri. Terreno magro, prati artificiali e pochi campi.

77 — Terra argillosa con ciottoli piuttosto grossi, profonda m. 0.40-0.50. Nel sottosuolo ghiaia con ciottoli del diametro di 10 15 centimetri, che sono in qualche punto estratti per materiale da costruzione. La terra superficiale fa pochissima effervescenza. Campi.

78 — Terra argillosa con pochi ciottoli, profonda m. 0.50 e più. La terra fina fa leggera effervescenza.

79 — Terra argillosa con buon numero di ciottoli, alcuni di discrete dimensioni, profonda m. 0.30. Segue ghiaia mista a poca argilla. La ghiaia pura si incontra ad oltre un metro. La terra fina non fa effervescenza.

80 — Terra argillosa compatta con pochissimi ciottoli, profonda almeno m. 0.60.

81 — Terra argillosa compatta profonda un metro.

82 — Terra argillosa un po' sabbiosa con pochi ciottoli. Non fa effervescenza. Campi e prati.

83 — Terra con pochi ciottoli, argillosa un po' sabbiosa, profonda circa m. 1.20.

84 — Esiste una grande cava di ghiaia, che ha servito per la ferrovia. Sugli orli del taglio si osserva che il terreno superficiale è alterato generalmente per una profondità di 40 centimetri, mentre in alcuni tratti l'alterazione ha prodotto una specie di loess argilloso-sabbioso con qualche ciottolo profondo un metro. Prati e campi. Deposito eolico.

85 — Terra argillosa con pochi ciottoli profonda da m. 0.60 ad oltre un metro e mezzo. Campi.

86 — Terra un po' ghiaiosa per m. 0.20, poi ghiaia con lenti argillose e sabbiose.

87 — Terra superficiale ghiaioso-sabbioso-argillosa. La ghiaia non alterata comincia a m. 0.50. La sonda incontra ciottoli anche nel terreno vegetale.

88 — Terra superficiale argilloso-sabbiosa, poco ghiaiosa fino a m. 0.45, indi ghiaia mista a terra. Nel fosso da m. 1.50 in poi, ghiaia minuta.

89 — Superficie sabbioso-argillosa tenace con pochi ciottoli fino a m. 0.25, indi ghiaia terrosa.

90 — Pochi centimetri di terra ghiaiosa, indi ghiaia minuta prevalentemente calcarea.

91 — Terra argilloso-sabbiosa rossastra (loess) con pochi ciottoli, profonda oltre 60 centimetri. Prati naturali e campi fertili.

92 — Superficie con pochi ciottoli selciosi. Terra argillosa sabbiosa (loess) profonda oltre un metro e forse oltre 2. Campi.

93 — Terra argillosa potente m. 0.55 e più. Prato naturale.

94 — Argilla sabbiosa con pochi ciottoli, profonda almeno m. 0.60, indi ghiaia terrosa.

95 — Argilla sabbiosa almeno m. 0.60 centimetri. Campi e prati naturali.

96 — Argilla sabbiosa con poca ghiaia per m. 0.60. Prati naturali, pochi campi.

97 — Terra vegetale con pochi ciottoli 20-25 centimetri, indi ciottoli e ghiaia impenetrabile alla sonda. Campi e prati.

98 — Terra un po' ghiaiosa. La sonda penetra fra la terra argilloso-sabbiosa ed i sassi non più di 30 centimetri, indi ghiaia non alterata. Prati e campi. Fertilità variabile poichè si passa con breve percorso ad aree in cui l'alterazione è più o meno profonda.

99 — Terra argillosa leggermente sabbiosa, qua e là con ciottoli, profonda 2 metri e più essendo di altrettanto incassate le strade.

1. — Terra argillosa sabbiosa poco ciottolosa (loess), profonda oltre 60 centimetri, forse un metro. Ciò si verifica sopra il terrazzo.

2. — Terra molto ghiaiosa fino a 20 centimetri, indi sempre maggior quantità di ghiaia. Sondaggio fatto in una depressione che costituisce forse un antico letto temporaneo di qualche piccola corrente.

3. — Terra sabbioso-argillosa senza o per lo meno con rarissimi ciottoli, profonda oltre 60 centimetri e forse oltre un metro.

4. — Terra argilloso-sabbiosa un po' rossastra con ghiaia. È profonda da m. 0.40 ad un metro. Soltanto alcuni granellini fanno effervescenza. Campi e prati.

5. — Terra fina sabbiosa biancastra, un po' ciottolosa, profonda un metro circa. I soli granelli maggiori fanno effervescenza. Sondaggio praticato sulla parte superiore del terrazzo a scarpata dolcissima. Campi.

6. — Terra sabbioso-argillosa con pochissimi ciottoli, nella quale la sonda penetra agevolmente colla pressione. È probabile che questo terreno si estenda per 2 o 3 metri. Campi.

7. — Sabbia finissima o limo con pochissimi ciottoli alla superficie punto alterati, profonda almeno un metro. Esistono frequentissimi escrementi di lombrici. Prati.

8. — Terra costituita da sabbia finissima biancastra con pochi ciottoli, profonda da m. 0.40 ad un metro e più, indi ghiaia inalterata. Fa viva effervescenza. Prati con molti lombrici.

9. — Terra argillosa un po' sabbiosa, profonda, nella quale solo qualche granellino è di calcare. Campi e vigne.

10. — Terra formata da sabbia e limo con molti ciottoli e perciò difficile ad essere penetrata dalla sonda. Fa vivissima effervescenza. È profonda 30-40 centimetri. Campi e vigne magri. Alluvione.

Achille Tellini.

Il terreno.

Note dal punto di vista chimico-agrario

Per una carta geognostico-agronomica è tosto intesa tutta l'importanza della conoscenza diretta, dal lato agrario, del terreno, uno dei mezzi in cui vivono le piante e sul quale potentemente può influire l'opera dell'uomo, allo scopo di renderlo meglio atto a sostenere col massimo profitto la vita vegetale.

Se la conoscenza però del terreno, nozione quante altre mai vasta e ardua, si rivela facilmente come una delle più necessarie e fondamentali per l'agricoltore moderno, non è altrettanto facile arrivare a possederla intera e completa.

La meta aspra e difficile non ci deve impedire di muovere verso di essa i primi passi. Con quali terreni gli agricoltori della zona hanno a che fare? Quale classificazione possiamo darne?

Classificare un determinato numero di terreni è la conseguenza immemediata della loro conoscenza. Se non che, perchè la classificazione riesca utile nel miglior modo, occorre che non sia parziale, ma che rispecchi tutti i singoli caratteri delle terre, e quindi sia completa la conoscenza del terreno nelle sue proprietà fisiche e chimiche e conseguentemente nelle sue attitudini biologiche.

Senonchè — dice il Sestini — una classificazione scientificamente sodisfacente è ancora da farsi, e non potrà aversi altro che per regioni poco estese ed in seguito ad uno studio chimico ed agrologico molto particolareggiato delle terre medesime.

Il lavoro ideale si vede davanti bello anche con tutte le sue difficoltà, ma pur troppo ci dobbiamo accontentare in questo esame del terreno di usufruire di una limitata serie d'indagini, le quali però non potranno mancare di una certa importanza.

Al primo contributo allo studio del terreno che ci dà la geologia in altra parte del presente scritto, vediamo di aggiungere quelle altre nozioni che potremo dedurre e che in qualche maniera giovino a farci conoscere, nel miglior modo a noi possibile, il terreno agrario della zona presa in considerazione, sia dal lato delle sue proprietà fisiche e sia dal lato di quelle chimiche.

Le diverse terre si sogliono di spesso nel linguaggio comune distinguere in base a questa o a quell'altra delle più appariscenti proprietà fisiche (secondo il *colore*, il *potere igroscopico* e la *capacità per l'acqua*, il *poter calorifico*, la differente *coerenza* delle particelle terrose fra di loro, ecc.).

Nella porzione di terreno in istudio, incontriamo certamente terre sciolte e tenaci, leggere e forti, calde e fredde, umide e fresche, secche e asciutte, nere e colorate, (1) ecc.

Non si nega che una distinzione simile delle varie terre possa talora avere per gli agricoltori una qualche importanza, ma non si può a meno di riconoscere che la distinzione stessa è troppo unilaterale, non prendendo in considerazione che qualcuna delle numerose proprietà del terreno; che è vaga e mancante di precisione, poichè è ancora da stabilirsi la linea di separazione fra quelle qualità estreme; che non può rivestire un carattere generico per diversi terreni diversamente esposti, con giacitura differente, ecc.

Per il motivo poi che una distinzione dei terreni in base ai *principî immediati* di questi, può darci buona parte delle stesse conoscenze ed altre ancora, e che essa è fondamento di varie altre classificazioni empiriche dei terreni (di Thaer ed Einoff, Ridolfi, ecc.), crediamo meglio fermarci, anzichè su quelle, su quest'ultima divisione.

Giacchè le proprietà fisiche del terreno sono dipendenti dalla qualità e quantità delle particelle terrose che lo compongono, devono certamente riuscire importante, e l'*analisi fisico-chimica* che ci rivela precisamente, se non tutte le sostanze che compongono il terreno (cosa questa riservata all'*analisi chimica*), quelle però che ne formano l'ossatura, la gran massa, la base dei suoi caratteri fisici, e cioè l'*argilla*, la *sabbia silicea*, il *calcare* e la *materia organica*, — e la distinzione del terreno in relazione appunto a queste ultime quattro sostanze o principî immediati

Da trenta punti (l'indagine si dovette così limitare per ora) opportunamente indicati sugli uniti tipi planimetrici (vedi tav. N. 5) furono levati altrettanti campioni, che vennero tutti sottoposti all'analisi fisico-chimica, ottenendosi i risultati indicati nei rispettivi bollettini d'analisi.

Nel seguente prospetto riassumiamo alcuni dati di queste stesse analisi come quelli che ci paiono intanto tra i più importanti:

---

(1) Le terre della Provincia, per riguardo al colore, furono già, ben s'intende con larga approssimazione, distinte in *nere*, *bianche* e *rossastre*. Quelle della zona nostra resterebbero in quest'ultima categoria.

Ci par utile notare questa recente conclusione di *E. Wollny*, che conferma una nozione comune: Nei terreni a colorazione oscura si ebbe germinazione più sollecita e più uniforme e produzioni più elevate che nei terreni chiari.

Numero dei campioni	Scheletro	Terra fina	Per cento di terra fina ($^{1}/_{3}$ di mm.)			
			Argilla	Sabbia silicea	Carbonato di calcio	Perdita a fuoco
1	535.5	464.5	31.85	42.60	9.69	7.900
2	320	680	40.73	40.40	2.23	7.430
3	464	536	25.48	49.10	13.91	8.130
4	648.5	351.5	31.10	34.57	20.62	11.130
5	453	547	37 90	41.65	5.83	8.130
6	266	734	37.50	45.57	3.61	6.230
7	323	677	33.55	50.15	1.60	6.400
8	304.5	695 5	31.60	48.40	3.92	6.380
9	461.3	538.6	39.10	42.20	traccie	8.260
10	403	597	31 95	50.06	1.80	6.130
11	257	743	39.74	42.52	1.70	5.400
12	426	574	16.25	67.5)	9.33	7.120
13	131	869	34.12	57.05	4 89	4.05
14	173	827	13.55	76.85	2.61	2.30
15	174	826	17.76	70 90	10.80	4.15
16	122	878	31 45	61.30	3.64	5.40
17	64	936	40.01	54.90	5.00	4.40
18	336	664	21.51	67.70	5.25	6.20
19	554	446	18.90	72 10	2.61	6.25
20	423	577	32.50	63.10	2.54	7.00
21	669	331	24.19	68.75	6.36	8.30
22	28	972	29.88	58.65	7.09	8.40
23	947	53	20.88	38.65	29.54	8.20
24	246	754	30.62	50.89	16.80	6.50
25	579	421	25.35	58.47		6.65
26	465	535	32.00	57.75		
27	523	477	38.20	53.53		
28	485	515	20.37	68.4		
29	462	538	22.90	65.		
30	511	489	21.21	6		

Più per curiosità che per lo scopo di d... ...er
non facile, date le notevoli variazioni di c... ...25 % in
terreno, considerato nei suoi principî imme... ...notevolmente

della composizione immediata dei 30 campioni. Ecco cosa ne risulta: (le proporzioni sono riferite alla terra fina):

Argilla	29.071
Sabbia silicea	55.571
Calcare (*carbonato calcio*). . .	7.252
Materia organica	4.948

Ma non intendiamo fermarci altro su questa media composizione, che ci potrebbe portare a conclusioni erronee, poichè gli elementi che la compongono sono notevolmente diversi, come già si disse e come si può vedere facilmente dai contenuti estremi dei singoli principî immediati:

Argilla. — La quantità massima in 100 grammi di terra fina è di gr. 40.73 (N. 2) e la quantità minima è di gr. 13.55 (N. 14).

Sabbia silicea. — La quantità massima in 100 grammi di terra fina è di gr. 76.85 (N. 14) e la quantità minima è di gr. 34.57 (N. 4).

Calcare. (Carbonato di calcio). — La quantità massima in 100 grammi di terra fina (determinazione ponderale) è di gr. 29.54 (N. 23) e la quantità minima si riduce a 0.—.

Materia organica. (Perdita a fuoco). — La quantità massima in 100 grammi di terra fina è di gr. 11.130 (N. 4) e la quantità minima è di gr. 2.30 (N. 14).

Guardando alle varie composizioni dei terreni, vediamo quale classificazione possiamo eventualmente fare di questi. Secondo il Caruso (1) un buon numero dovrebbero senz' altro chiamarsi *argillosi*.

Secondo questo autore, il quale ha tenuto conto della differenza notevole che vi ha nella determinazione dell'argilla col metodo di *Schloesing* (che è quello usato nelle analisi qui riportate) in confronto ad altri metodi di analisi meccanica (di Masure, Noebel, ecc.), si possono distinguere col nome di argillosi quei terreni che contengono dal 20 al 37 °/₀ di argilla. Entro tali limiti starebbero la maggior parte dei terreni dei quali qui sono citate le analisi. Pensiamo che i dati riportati dal Caruso si riferiscano al contenuto percentuale della terra fina, ma qualora anche si riferissero al terreno naturale, non diminuirebbero di molto i terreni ai quali spetterebbe la denominazione di argillosi. Entrerebbero ancora in tale categoria terreni con proprietà fisiche un po' diverse da quelle che, buona parte degli agricoltori associa o immagina annesse ai terreni argillosi, poichè, se è certo che nella zona vi sono terreni veramente argillosi, ve ne sono altri però che, pur restando compresi nella stessa categoria, presentano caratteri fisici notevolmente diversi e non provvisti dei caratteri agrarî che più comunemente si attribuiscono a tali terreni.

Il Montanari (2) invece crede meglio classificare come terreni *argillosi* quelli che contengono dal 30 °/₀ in su di vera argilla.

---

(1) G. Caruso. — *Corso di agraria*; vol. I, pag. 158.

(2) Dott. Moldo Montanari. — *La scienza e la pratica dell'agricoltura*; vol IV, « Agricoltura » — Napoli

È ben vero che lo *Schlösing* dice di non aver mai, col proprio metodo, incontrato suolo arabile che contenesse più del 30 % in peso di argilla, e dice ancora che le proporzioni di argilla (50, 60, 70 % e più) indicate da differenti autori, sono impossibili; che la sabbia fina depositata con l'argilla ha indotto gli analisti, attenutisi ai metodi ordinarî, in errore. Ma il Montanari osserva che, se certe alte dosi di argilla gli sembrano e sono esagerate, gli sembra pure che taluni terreni coltivabili, tenaci, tenacissimi, in fatto esistenti, debbano contenere più del 30 % di vera argilla. Vuol dire — aggiunge — che all'esimio analista, di simili terreni non ne saran capitati.

A questo riguardo conviene osservare che le analisi dei campioni levati per il presente lavoro rivelano molte volte un contenuto di argilla superiore al 30 % (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 17, 20, 24, 26, 27) arrivando fino al massimo già registrato del 40,73 % (N. 2) (1).

Dovendo attenersi al contenuto percentuale indicato dal Montanari, diminuirebbero un po' nella nostra zona i terreni ai quali spetterebbe la qualifica di *argillosi* e aumenterebbero notevolmente quelli da classificarsi fra i *sabbiosi,* come si vedrà più sotto.

Pochissimi terreni invece (N. 14, 15, 19) meriterebbero, secondo l Caruso, la denominazione di *sabbiosi*, poichè tali sarebbero quelli aventi un contenuto dal 70 al 90 % di sabbia.

Il Montanari trova opportuno che la denominazione di *siliceo* o *sabbioso* si possa cominciare a dare ad un terreno, anche quando contenga solo 60 % di sabbia silicea. Un discreto numero di terreni possono prendere allora questa denominazione (i numeri: 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 28, 29, 30).

Un numero assai piccolo di campioni, e precisamente i N. 4, 23, 24, stanno a indicare terreni *calcarei*, ai quali converrebbe tale classificazione alla stregua dei dati del Caruso, quando rivelano un contenuto calcolato in carbonato di calcio del 15 al 24 %.

È cosa interessante notare come nella zona il principio immediato *calcare* non è molto elevato, anzi esso è frequentemente basso e talora quasi mancante (N. 9, 27). Non mancano elevati contenuti (N. 23 = 29.54 %) ma questi si debbono considerare come eccezione (2).

---

(1) Anche nel Laboratorio di chimica agraria della r Università di Pisa il dott. N. Pellegrini arrivò col metodo *Schloesing* ad ottenere il 37.67 % di argilla, corrispondente al 71.90 % col metodo di *Masure* e al 87.31 col metodo di *Noebel.*

Nella classificazione del dott. *A. Nowachi* del Politecnico di Zurigo, riportata nel suo *Praktische Bodenkunde* (1892), uno dei suoi sette generi in cui divise le terre, il 4° costituisce le *terre argillose*, alle quali assegna un minimo di 50 % di argilla. Giustamente il Sestini nel suo *Il terreno agrario* in *Nuova enciclopedia agraria italiana* (disp. 34), scrive di non poter ammettere un tale contenuto percentuale di vera argilla, giacchè — aggiunge — non si rinviene che in casi eccezionali Ma dal 50 al 30 % il salto è grande Da tutto questo ci par equo di adottare il dato riportato dal Montanari del 30 % in su di argilla, per denotare i terreni argillosi

(2) Il Montanari coll'ammettere come terreni calcarei quelli che contengono dal 25 % in su di calcare, ci pare richieda troppo. Effettivamente con contenuti percentuali notevolmente minori il terreno presenta gli speciali caratteri dei terreni calcarei.

I contenuti percentuali riportati di calcare, sono quelli che risultano dall'analis ponderale dell'anidride carbonica. Negli stessi trenta campioni, il principio immediato calcare fu determinato anche col calcimetro G. De Astis, basato sul principio della forza elastica dei gaz, strumento di maneggio facile e che permette di fare la determi nazione in tempo relativamente breve, ma i dati ottenuti, se conservano una certa relazione con quelli trascritti, sono molto più elevati, e corrispondenti ad un contenuto di *calcare* di oltre il doppio di quello ottenuto nelle determinazioni dirette.

Se le trenta determinazioni di calcare possono già servire notevolmente alla conoscenza dei terreni della zona, certamente un numero maggiore di determinazioni (prendendo in considerazione anche il sottosuolo e meglio ancora profondità varie) darebbe un'illustrazione più completa da questo lato, cosa importante non solo per quanto riguarda la preparazione fisica e chimica del terreno, ma, anche come è noto, per ciò che riguarda la coltura delle viti americane. È ben vero che presentemente la zona, qui oggetto di studio, non ha importanza per la coltura della vite, ma potrebbe averla un giorno. La illustrazione dal lato viticolo diventerebbe ancora più interessante, qualora del calcare non si determinasse solo la semplice totalità, ma anche la qualità, la natura, cosa ritenuta pure importantissima dalle osservazioni moderne, Pur troppo il nostro studio s'è dovuto limitare alle determinazioni indicate, le quali non ci paiono sufficienti alla compilazione di apposite carte delle terre calcari.

Nessun terreno infine, sempre secondo il Caruso, potrebbe chiamarsi *umifero*. Nessun campione infatti rivela una *perdita a fuoco* superiore al 12 %, ch' è la minima quantità stabilita per caratterizzare come *umifero* un dato terreno. Solo il campione N. 4 (gr. 11.130) notevolmente si avvicina.

In base ai dati testè riportati e alla stregua delle considerazioni fatte, ai terreni rappresentati dai 30 campioni prelevati per l'analisi, si possono, dal lato dei principî immediati, assegnare le seguenti denominazioni (1):

N.°	1.	argilloso	N.° *	16.	argilloso
»	2.	argilloso	»	17.	argilloso
» *	3.	calcareo	»	18.	siliceo
»	4.	calcareo	»	19.	siliceo
»	5.	argilloso	» *	20.	argilloso
»	6.	argilloso	»	21.	siliceo
»	7.	argilloso	» *	22.	argilloso
»	8.	argilloso	»	23.	calcareo
»	9.	argilloso	»	24.	calcareo
»	10.	argilloso	» *	25.	siliceo
»	11.	argilloso	»	26.	argilloso
»	12.	siliceo	»	27.	argilloso
»	13.	argilloso	»	28.	siliceo
»	14.	siliceo	»	29.	siliceo
»	15.	siliceo	»	30.	siliceo

(1) Come è facile vedere esaminando il prospetto ove sono riassunti i risultati dell'analisi fisico-chimica, ci si incontra talvolta in terreni ne' quali nessun principio immediato arriva a quella percentuale stabilita per l'identificazione specifica. In tali casi (contraddistinti da asterischi) abbiamo denominato il rispettivo terreno col nome del materiale che ci parve più vicino alla percentuale stessa o più atto a caratterizzarlo.

Convien subito avvertire che se la distinzione monomia testè fatta dei diversi campioni, può servire talora abbastanza bene a far conoscere le caratteristiche agrarie dei corrispondenti terreni, in altri casi la distinzione stessa può solo in parte corrispondere all'ufficio suo. Spesse volte non è un *principio* solo che prevale in modo largo, ma può darsi che un altro si trovi in dose maggiore della normale o almeno si trovi presente in notevole quantità e, in generale, in modo da modificare le qualità che il terreno dovrebbe manifestare giusta la prima prevalenza. È opportuno allora che alle qualità del terreno corrisponda meglio la denominazione, ed ecco formarsi le nomenclature binomie, trinomie e perfino tetranomie, nelle quali dopo la sostanza immediata predominante, seguono quelle successivamente presenti in grado minore. Ci asteniamo però dal distinguere i trenta campioni di terreno a norma di queste ultime nomenclature, perchè la distinzione non potrebbe essere che un po' arbitraria, data la mancanza dei necessari estremi *procenti* (stabiliti da qualche classificazione ritenuta autorevole e opportuna) e perchè l'avveduto agricoltore nel bullettino d'analisi del suo terreno o nel relativo prospetto sintetico trova quei dati che gli serviranno ad un più completo apprezzamento dei caratteri agrari delle singole sue terre. E nei bollettini d'analisi troverà anche un certo esame dello *scheletro,* il quale viene certo a sua volta a spiegare influenza sulle proprietá fisiche e chimiche dei rispettivi terreni.

Vediamo ad ogni modo, tra parentesi, come i vari campioni di terreno potrebbero venir denominati in base alla classificazione dell'agrofilo francese *F. Masure*, secondo la quale tutte le terre coltivabili si raccolgono in tre gruppi principali, e si dividono poi in undici classi o generi, classificazione che, a parte gli opportuni appunti, raccoglie tuttora le simpatie del Sestini (1) per la sua semplicità e facilità di applicazione. È ben vero che le proporzioni di argilla, di calcare, di sabbia silicea, di *humus*, stabilite dal Masure per la specificazione di ogni differente genere di terreno, vanno raccolte con le debite riserve, perchè, « in primo luogo, per l'argilla, l'autore evidentemente si riferisce ad analisi eseguite col metodo che porta il suo nome, e che conosciamo difettoso non riuscendo a separare la sabbia finissima dalla materia levigata; in secondo luogo poi, anche per la sabbia le cifre che l'autore assegna come minime, hanno poco valore (Sestini) » osservazioni queste che renderebbero inconfrontabili due analisi eseguite con metodi diversi a risultato disuguale riconosciuto. Ma il Sestini osserva ancora: « per l'argilla logicamente si potrebbero diminuire di circa un terzo le cifre assegnate da Masure, ed anche per le sostanze organiche, che non figurano nelle terre concimate per cifre minori del 5 $\%_0$, sembra pure necessario contentarsi di cifre meno elevate ». Seguendo appunto questo consiglio e specialmente elevando il risultato analitico dell'argilla e proporzionalmente diminuendo quello per la sabbia silicea, saremmo arrivati, non senza trovarci talora incerti nell'assegnare ad un campione la sua denominazione, ai seguenti risultati:

Campione N. 1. Terra argillosa-calcarea.
» » 2. Terra argillosa.
» » 3. Terra argillosa-calcarea (dal lato del calcare è superato il limite

(1) Sestini. — *Il terreno agrario.* — Torino, 1899; pag 119.

stabilito, ma non potrebbe il campione ricevere altre denominazioni della classificazione del Masure).

Campione N. 4. Terra argillosa-calcarea (vedi la stessa nota al campione N. 3). Questo campione potrebbe anche, secondo il Masure, prendere la denominazione di: *terra argillosa-umifera*. Abbinando potrebbe chiamarsi: *terra argillosa-calcarea-umifera*.

Campione N. 5. Terra argillosa-calcarea.
» » 6. Terra argillosa.
» » 7. Terra argillosa.
» » 8. Terra argillosa-calcarea.
» » 9. Terra argillosa (tracce solo di calcare).
» » 10. Terra argillosa.
» » 11. Terra argillosa.
» » 12. Terra franca o perfetta. (Col nome di *terre franche* il *Masure* intende quelle terre nelle quali tutti i componenti del suolo, più che per l'assoluta quantità, si equilibrano per una proporzione sufficiente da non far predominare nessuno dei più palesi difetti specifici dei componenti medesimi. Si tratta cioè di terre dove l'argilla deve essere contenuta nella proporzione del 20 al 30 %; la sabbia del 50 al 70 %; il calcareo polverulento del 5 al 10 %; le materie organiche del 5 al 10 %).

Campione N. 13. Terra argillosa-calcarea.
» » 14. Terra sabbiosa-argillosa.
» » 15. Terra franca o perfetta (vedi la stessa nota del campione N. 12).
» » 16. Terra argillosa-sabbiosa.
» » 17. Terra argillosa.
» » 18. Terra franca o perfetta.
» » 19. Terra franca o perfetta (è un po' deficiente il calcare)
» » 20. Terra argillosa-sabbiosa.
» » 21. Terra argillosa-calcarea.
» » 22. Terra argillosa-calcarea.
» » 23. Terra argillosa-calcarea. (Va notato il forte contenuto in calcare, quasi il 30 %). Ciò nonostante questa terra si può meglio qui collocare che non nella categoria X del Masure, denominata delle terre calcaree.

Campione N. 24. Terra argillosa-calcarea (vedi la nota al N. 23).
» » 25. Terra argillosa-calcarea.
» » 26. Terra argillosa-calcarea.
» » 27. Terra argillosa. (È da notarsi la completa assenza del calcare).
» » 28. Terra franca o perfetta.
» » 29. Terra franca o perfetta.
» » 30. Terra franca o perfetta.

*
* *

Alla ulteriore conoscenza fisica del terreno gioverà la nozione della sua *profondità*, la quale, in modo abbastanza particolareggiato dal lato fisico, risulterà, in altra parte del presente scritto, dall'elenco dei sondaggi. Dai terreni con pochi centimetri di suolo, si arriva a quelli che ne possiedono oltre due metri.

A parità di altre condizioni, la nozione generale tanto più apprezza, e giustamente, i terreni, quanto maggiormente è profondo lo strato di suolo

coltivabile (strato attivo e strato inerte o terra vergine), ma non ci sono note speciali analisi o studi di questa proprietà fisica del terreno (1).

P. P. Déhérain, per ispiegare la diversa facoltà produttiva delle così dette terre nere di Russia (che col solo lavoro e senza l'aiuto di speciali concimazioni sono atte a dare produzioni sempre notevoli) in confronto alle comuni e buone nostre terre — che per conservarsi tali e costantemente produttive hanno continuo bisogno di un'importazione dei principî delle fertilità, — è costretto a introdurre nella comparazione il carattere fisico della diversa profondità, poichè il confronto dell'analisi chimica dei due tipi di terra non era bastante a spiegare la rispettiva diversa potenza produttiva. Mentre la terra fertile francese (della Brie) aveva, come non poche delle nostre terre, uno strato attivo poco profondo, circa m. 0.30 e sottosuolo argilloso, le terre granifere della Russia avevano uno strato uniforme o quasi d'uniforme natura e porosità, di un metro e talvolta molto di più.

Quando l'autore, abbandonato il confronto fra un solo chilogrammo di terra superficiale, spinse l'analisi a differenti profondità e riportò i dati analitici a uno strato della media profondità di 3 metri, arrivó a differenze grandissime e a spiegar così la varia attitudine alla produzione.

È ben vero che, da quanto sopra si è ricordato, scaturisce l'importanza della profondità, non solo dal lato fisico ma anche da quello chimico; ciò però non toglie, anche quando non si può offrire la ricchezza in principî fertilizzanti del terreno coltivabile a differenti profondità, di poter meglio apprezzare un terreno che, sia pure per soli caratteri esteriori, presenta una compagine terrea, simile allo strato attivo, tale che ce lo fa dire terreno profondo, in confronto ad un altro che diciamo non profondo, perchè la natura dello strato di terreno sul quale posa, ci pare di qualità troppo diversa.

A pari composizione fisico e chimica dello stesso strato di terreno, ci pare cosa non dubbia il preferire quelli che vengono indicati più profondi, poichè quivi più facilmente le piante potranno espandere le loro radici e trovare, più facilmente che in sottosuoli troppo diversi dal suolo, quei principî nutritivi che ad esse occorrono.

V. Niccoli (2) ci dice quanto segue: A parità di altre circostanze, la fertilità è, almeno fino ad un certo limite, direttamente proporzionale alla profondità del terreno. Thaër, per la Germania, ammette che, a parità di altre condizioni, il valore di un terreno, a partire da m. 0.16 di profondità, aumenti del 3 % ad ogni centimetro in più fino a m. 0.27; e che, per converso, diminuisca del 3 % ad ogni centimetro in meno. Gasparin per la Francia, in condizioni alle nostre più somiglianti, ammette analogamente che il valore aumenti del 3 % per ogni centimetro, a partire dalla

(1) Dalle conclusioni di *E. Wollny*: (Forsch. Agr. Phys.) frutto di parecchi anni di esperimenti fatti con molte piante coltivate in casse e vasi si legge: « Non sembra esistere alcuna diretta e costante relazione tra la profondità del terreno e lo sviluppo delle piante ».

(2) Niccoli Vittorio — *Economia rurale, estimo e computisteria-agraria.* — Torino, Unione T. E., 1898.

profondità di m. 0.16 e a raggiungere quella di m. 0.27, ma ritiene che, a partire da questo limite, la produttività od il valore continuino a crescere, e, per il valore, nella ragione media del 2 % sino a m. 0.50; che analogamente il valore decresca mediamente del 3 % a centimetro da m. 0.16 a m. 0.12, ma che, in appresso, diminuendo ancora la profondità, il rapporto, ad ogni centimetro, si elevi all'8 %.

« Quindi è che, dati due terreni analoghi, ma uno con la profondità del suolo (strato attivo e strato inerte) limitata a m. 0.16, l'altro della potenza di m. 0.27, i rispettivi valori starebbero fra loro come *100: 133;* se il suolo fosse profondo m. 0.12, il valore si proporzionerebbe a *88;* se il suolo raggiungesse m. 0.50, il valore si eleverebbe, secondo Gasparin, a *159;* se si limitasse a m. 0. 10, si ridurrebbe proporzionale a *72* ».

Certamente tuttociò non può avere valore assoluto, in quantochè la natura del sottosuolo e altre circostanze vengono a influire alla loro volta, ma dimostra l'importanza che per una carta geologico-agraria può avere lo studio della diversa profondità del suolo dei varî terreni, e ci permette di apprezzare in misura relativa questa proprietà in quelli della zona nostra.

*
* *

Le note precedenti, se possono servire all'agricoltore come avviamento alla conoscenza delle proprietà *fisiche* de' suoi terreni, non servono, o almeno solo in limitata misura, alla pure importantissima conoscenza delle sue proprietà *chimiche.*

Siccome il fenomeno della produzione è il risultato dell'azione inscindibile delle proprietà fisiche e di quelle chimiche, così si comprende quale notevole contributo alla miglior conoscenza dei terreni possano arrecare le loro proprietà chimiche, che fra l'altro prendono in considerazione gli elementi fertilizzatori che devono alimentare le piante.

Per questo riguardo abbiamo a disposizione il risultato delle analisi chimiche complete, eseguite su 15 campioni di *suolo* e 3 di *sottosuolo* (sotto i 30 centimetri). Riassumiamo nella seguente tabella alcuni fra i principali dati:

Riassunto di alcuni dati delle analisi chimiche complete.

(Per 100 di terra fina).

Num. dei campioni	Azoto totale	Anidride fosforica			Ossido di potassa			Ossido di calce		
		solubile in acido acetico 5 %	solubile in acido cloridrico bollente	totale	solubile in acido acetico 5 %	solubile in acido cloridrico bollente	totale	solubile in acido acetico 5 %	solubile in acido cloridrico bollente	totale
(suolo)										
1	0.075	0.042	0.171	*0.213*	0.031	0.137	*0.168*	3.712	0.468	*4.180*
2	0.127	0.028	0.154	*0.182*	0.034	0.193	*0.227*	1.160	0.463	*1.623*
3	0.105	0.021	0.162	*0.183*	0.052	0.190	*0.242*	4.241	0.726	*4.967*
4	0.224	0.030	0.207	*0.237*	0.038	0.223	*0.261*	4.813	2.364	*7.177*
5	0.120	0.051	0.218	*0.269*	0.029	0.257	*0.286*	2.374	0.392	*2.766*
6	0.089	0.064	0.256	*0.320*	0.048	0.280	*0.328*	2.464	0.375	*2.839*
7	0.104	0.028	0.230	*0.258*	0.051	0.242	*0.293*	1.300	0.330	*1.630*
8	0.097	0.034	0.200	*0.234*	0.035	0.305	*0.340*	2.638	0.285	*2.923*
9	0.190	0.024	0.142	*0.166*	0.017	0.204	*0.221*	0.400	0.094	*0.494*
10	0.124	0.064	0.227	*0.291*	0.034	0.220	*0.254*	1.605	0.225	*1.830*
11	0.102	0.034	0.170	*0.204*	0.024	0.152	*0.176*	1.500	0.194	*1.694*
12	0.098	0.020	0.180	*0.200*	0.040	0.260	*0.300*	3.360	0.380	*3.740*
13	0.081	0.040	0.210	*0.250*	0.050	0.310	*0.360*	2.180	0.240	*2.420*
14	0.076	0.055	0.230	*0.285*	0.018	0.175	*0.193*	3.025	0.170	*3.195*
15	0.102	0.015	0.195	*0.210*	0.022	0.280	*0.302*	1.128	0.110	*1.238*
(sottosuolo)										
13 bis	0.089	0.022	0.112	*0.134*	0.023	0.180	*0.203*	1.200	0.160	*1.360*
14 bis	0.0[illegible]1	0.015	0.180	*0.195*	0.042	0.127	*0.169*	0.800	0.180	*0.980*
15 bis	0.099	0.010	0.265	*0.275*	0.050	0.302	*0.352*	4.420	0.390	*4.810*

L'osservazione rivolta ai risulati analitici, ci fa rilevare quanto segue a riguardo dei principî fertilizzanti più importanti: azoto, anidride fosforica, potassa e calce:

Azoto. — Da un massimo di *0.224* (N. 4), si va ad un minimo di *0.075* (N. 1). Il minimo corrisponde alla terza parte del massimo.

Al *massimo* di azoto corrisponde anche la maggior *perdita a fuoco.* Tale corrispondenza non vi è pel minimo.

Anidride fosforica. — Considerando quella solubile in acido acetico al 5 % da un massimo di 0.064 (numeri 6 e 10), si va ad un minimo di 0.015 (N. 15), che è minore di un quarto del massimo,

Considerando quella solubile nell'acido cloridrico bollente da un massimo di 0.256 (N. 6), si va ad un minimo di 0.142 (N. 9), che è più della metà del massimo.

Considerando quella *totale*, da un massimo di gr. 0.320 (N. 6), si va ad un minimo di gr. 0.166 (N. 9).

Potassa. — Considerando quella solubile in acido acetico al 5 %, da un massimo di gr. 0.052 (N. 3), si va ad un minimo di gr. 0.017 (N. 9).

Considerando quella solubile nell'acido cloridrico bollente, da un massimo di gr. 0.310 (N. 13), si va ad un minimo di gr. 0.137 (N. 1).

Considerando quella *totale*, da un massimo di gr. 0.360 (N. 13), si va ad un minimo di gr. 0.168 (N. 1).

Calce. — Considerando quella solubile nell'acido acetico al 5 %, da un massimo di gr. 4.813 (N. 4), si va ad un minimo di gr. 0.400 (N. 9).

Considerando quella solubile in acido cloridrico bollente, da un massimo di gr. 2.364 (N. 4), si va ad un minimo di gr. 0.094 (N. 9).

Considerando quella *totale*, da un massimo di gr. 7.177 (N. 4), si va ad un minimo di gr. 0.494 (N. 9).

Vediamo ora se da questi dati dell'*analisi chimica graduata*, possiamo ricavare qualche deduzione che valga a darci altri criteri sulla fertilità dei nostri terreni.

Consideriamo dapprima il complesso delle sostanze nutritive, cioè la *ricchezza dei nostri terreni* (fatta astrazione dello scheletro). Le cifre dei bullettini di analisi non possono a prima vista dar lumi convenienti, e conviene porle a riscontro colle ricchezze percentuali in principî utili, che si ritengono convenire ai buoni terreni (1).

---

(1) Secondo i dati di Müntz e Girard, Risler, Colomb-Pradel, Joulie.

Il Sestini (op. cit) dimostra di non dare nessuna importanza a questi percentuali, e non accenna alle opinioni varie emesse da vari chimici al riguardo. E siamo persuasi della limitata importanza di tali dati, ma, in mancanza di meglio, e fintanto che altri limiti vengano riconosciuti per le quote dell'analisi chimica graduata, restando molto difficile valersi, sia pure in modo relativo, dei bollettini d'analisi, non crediamo di far male col fermarci un momento su questo argomento

A pag 138 scrive: Citiamo ad esempio il tentativo di *Joulie*, che pensava una terra fertile non dovesse contenere meno di 1 ‰ di $P^2 O^5$ e 2, 5 ‰ di K^2O. Ora consideriamo che un ettaro di terra coltivata a m. 0.35 pesi approssimativamente 4000 tonnellate, dovrebbe contenere in sè non meno di 4000 kg. di $P^2 O^5$ e circa 10.000 kg. di K^2O. Evidentemente anche con quantità minori di $P^2 O^5$ e di K^2O di quelle stabilite in modo così perentorio, la terra può essere ferace.

Azoto. — La quantità di *azoto* totale di un terreno può essere assai variabile e andare cioè dal 0.1 $^0/_{00}$ al 10 e più per mille. Appoggiandoci a quanto generalmente dai più si ammette, una terra è ritenuta sufficientemente ricca quando ne contiene l'1 $^0/_{00}$.

Anidride fosforica. — Si ritiene che una contenenza del *0.5 — 1* $^0/_{00}$ di anidride, caratterizzi terreni mediamente ricchi di questo principio. Una terra con un contenuto inferiore al 0.5, è povera ed ha molto bisogno di concimi fosfatici. (Il Liebscher dice che un contenuto di 0.07 $^0/_0$ deve essere considerato come il minimo). Si osserva, in generale, che le terre di origine granitica sono povere di anidride fosforica, ne sono mediamente provviste quelle calcaree e ne sono ricche quelle vulcaniche.

Potassa. — Un terreno è mediamente ricco di questo principio, se ne contiene dall'*1-1* $^1/_2$ $^0/_{00}$ allo stato solubile (1). In certe terre, di origine feldspatica e vulcanica, si arriva ad oltre il 5 $^0/_{00}$, ma si discende, in terre calcaree specialmente, ad un limite inferiore al 1 $^0/_{00}$.

Calce. — Come principio fertilizzante, non ne occorrono che piccole quantità, circa l'1 $^0/_{00}$, ma come materiale immediato occorrente per dare al terreno una compagine normale, se ne richiedono quantità maggiori e almeno il 10 $^0/_{00}$.

Anidride solforica. — Distinti autori si occupano anche di questo principio, che nel terreno deriva di solito dal solo minerale solfato di calce idrato, e noi pure intendiamo farne parola, specie perchè abbiamo notato in tutte le analisi chimiche della terra fina qui riportate assenza di essa, o solo traccie (2).

Il *Risler* ha trovato nelle terre coltivabili, quantità assai variabili di questo principio e cioè dal 7 $^0/_{00}$ fino a semplici traccie.

È ben vero che non ci vien detto quale contenuto deve averne un buon terreno (3), ma ci pare utile notare qui questa deficienza del principio nei terreni in istudio.

Gli effetti favorevoli, prodotti dallo spargimento di gesso su queste terre, trovano forse spiegazione nella scarsezza di anidride solforica.

---

(1) Müntz e Girard: « I procedimenti analitici adoperati non danno che una frazione del tutto arbitraria di questo elemento, la quale frazione non può rappresentare nè la parte realmente assimilabile, nè tutta intera la provvista esistente ».

(2) Il dott. Tito Poggi nel suo: *La coltivazione del vigneto in pianura*, a pag. 170, parlando dei materiali fertilizzanti, che possono trovarsi nel suolo in quantità troppo piccole per le esigenze di una coltura più o meno intensiva, accenna anche all'*acido solforico* (cioè solfati). E tal concetto riconferma a pag. 171.

(3) Vediamo che l'Aducco nella sua: *Chimica agraria*, pag. 162, registra per un buon terreno un contenuto dell'1 al 2 $^0/_{00}$.

Il *Müntz* poi osserva, a proposito di certe terre che sono quasi prive di questa anidride, che nasce il dubbio se l'azione dei perfosfati in alcuni terreni, piuttosto ricchi di anidride fosforica, non debba attribuirsi al gesso che accompagna i perfosfati.

Riassumendo, se ammettiamo che si può ritenere sufficientemente ricca di elementi nutritivi una terra che contenga:

Azoto . . . . 1.0 °/₀₀
Anidride fosforica . . . 0.5 a 1.0 »
Potassa . . . . 1.0 a 1.5 »
Calce . . . . 1.0 a 10.0 »

possiamo, a seconda che raggiungono (sufficiente) o meno (insufficiente) i limiti segnati, così distinguere i vari terreni rappresentati dai sottosegnati campioni:

in confronto al °/₀₀ *di* terra fine.

Num. dei campioni	Azoto	Anidride fosforica	Potassa	Calce
1	insufficiente	sufficiente	sufficiente	sufficiente
2	sufficiente	»	»	»
3	sufficiente	»	»	»
4	sufficiente	»	»	»
5	sufficiente	»	»	»
6	insufficiente	»	»	»
7	sufficiente	»	»	»
8	insufficiente	»	»	»
9	sufficiente	»	»	»
10	sufficiente	»	»	»
11	sufficiente	»	»	»
12	insufficiente	»	»	»
13	insufficiente	»	»	»
14	insufficiente	»	»	»
15	sufficiente	»	»	»

Una distinzione simile si è basata sulla composizione per mille della terra fina. Se pigliamo il caso più sfavorevole e riferiamo i dati alla *terra in istato naturale,* cioè alla terra in complesso (collo scheletro), allora la composizione *per mille* dei campioni diventa la seguente:

Composizione °/₀₀ di terreno allo stato naturale.

Num. dei campioni	Azoto	Anidride fosforica	Potassa	Calce
1	0.348	0.989	0.78	19.416
2	0.863	1.237	1.513	11.02
3	0.562	0.980	1.297	26.623
4	0.787	0.833	0.917	25.227
5	0.656	1.471	1.564	15.130
6	0.653	2.348	2.407	10.838
7	0.704	1.746	1.983	11.035
8	0.674	1.627	2.364	20.329
9	1.023	0.894	1.190	2.660
10	0.740	1.737	1.516	10.925
11	0.757	1.515	1.3[illegible]7	12.586
12	0.562	1.148	1.722	21.467
13	0.394	1.217	1.753	11.785
14	0.550	2.063	1.397	23.131
15	0.674	1.388	1.996	8.183

In relazione a queste cifre, ripetendo la distinzione dei campioni a seconda che l'elemento arriva o meno a raggiungere i noti limiti, abbiamo:

Num. dei campioni	Azoto	Anidride fosforica	Potassa	Calce
1	insufficiente	sufficiente	insufficiente	sufficiente
2	»	»	sufficiente	»
3	»	»	»	»
4	»	»	insufficiente	»
5	»	»	sufficiente	»
6	»	»	»	»
7	»	»	»	»
8	»	»	»	»
9	sufficiente	»	»	»
10	insufficiente	»	»	»
11	»	»	»	»
12	»	»	»	»
13	»	»	»	»
14	»	»	»	»
15	»	»	»	»

Se poi, seguendo un altro ordine di idee, riferiamo le cifre dell'analisi, non a percentuali in peso, ma ad un ettaro di terreno della grossezza di m. 0.20, le diverse terre verrebbero a contenere le seguenti quantità dei più importanti principî fertilizzanti:

Num. dei campioni	TERRA FINA	Azoto kg.	Anidride fosforica kg.	Potassa kg.	Calce kg.
1	464.5	1741 87	4946.925	3901.80	97080.50
2	680.—	4318.—	6188.—	7718.—	55182.—
3	536.—	2814.—	4904.40	6485 60	133115.60
4	351.5	3936.80	4165.275	4587.075	126135.775
5	547.—	3282.—	7357.15	7822.10	75650.10
6	734.—	3266.30	11744.—	12037.60	104191.30
7	677.—	3520 40	8733 30	9918.05	55175.50
8	695.5	3373.175	8137.35	11823 50	101647.325
9	538.5	5116.70	4470.38	5951.53	13303 42
10	597.—	3701.40	8686.35	7581.90	54625.50
11	743.—	3789.30	7578 60	6538.40	62932 10
12	574.—	2812.60	5740.—	8610.—	107338.—
13	487.—	1972 35	6087 50	8766.—	58927.—
14	724.—	2751.20	10317.—	6986.60	115659.—
15	661.—	3371.10	6940.50	9981.10	40915.90

Le quantità dei principî utili sono state riferite alla terra allo stato naturale. In queste quantità non si è tenuto conto di quei principî nutritivi che pur saranno contenuti nello scheletro. Il conteggio seguito è qui rappresentato, preso come esempio il campione N. 1 (*Azoto*):

m² 10000 × m. 0.20 = m³ 2000

m³ 2000 = litri 2000000

litri 2000000 × 2.5 (p. s. medio adottato per brevità per tutte le terre allo stato naturale) = kg. 5.000000 di *terra naturale*

1000 : 464.5 = 5000000 : x

x = kg. 2325000 di *terra fina*

100 : 0.75 = 2325000 : x

x = kg. 1741.87 di *Azoto*.

Parrebbe, dall'esame della precedente tabella, e sapendo che anche raccolti annui abbondantissimi delle nostre principali colture, contengono meno e talora molto meno di 100 kilogrammi (1) di ognuno dei vari prin-

(1) Un raccolto per esempio di 20 *hl* di frumento semi e paglia) esporta: azoto kg 45; anidride fosforica kg. 30; potassa kg. 16; calce kg. 13. Una raccolta di 50 quintali di fieno di erba medica: azoto kg. 96; anidride fosforica kg. 21; potassa kg. 60; calce kg. 50, ecc.

cipî nutritivi, che si trattasse di terreni già fertili, poichè contenenti materie fertilizzanti valevoli per ottime produzioni e per molti anni.

Ma, a parte che le radici assorbenti dovrebbero esser capaci di esplorare tutta la compagine terrea, ed altre ragioni, è noto che le stesse radici non possono utilizzare nella totalità i vari principî, ma solo una frazione e precisamente quella *assimilabile.*

Il complesso delle sostanze nutritive, che noi abbiamo finora considerato (e che è il risultato dell'analisi elementare o centesimale, anche rappresentato dalla somma delle varie quote d'uno stesso principio solubili in vari e successivi reattivi nelle analisi chimiche graduate) è del tutto insufficiente a darci delle idee sulla fertilità dei nostri terreni e ad aiutarci e illuminarci nella pratica della concimazione. Può accadere — osserva il Sestini — di trovare maggior somma di sostanze nutritive in quella che dà minor copia di prodotti agrari. E il Grandeau registra precisamente fatti simili.

All'agricoltore, più che la quantità in complesso di ogni sostanza nutritiva *(ricchezza del terreno),* deve interessare la quantità di ognuna delle materie assimilabili *(potenza del terreno).*

Se la *totalità* di una sostanza nutritiva e conseguentemente i dati che su essa s'appoggiano non possono fornire un criterio sicuro per determinare la fertilità di un terreno, l'analisi chimica ha cercato per riuscire possibilmente fonte di deduzioni pratiche, di mettersi in grado di scindere la porzione totale di uno stesso principio in varie parti a seconda della più o meno facile disposizione di esse ad essere assimilato dalle piante.

Le analisi chimiche che abbiamo a disposizione, sono precisamente di questa natura. Si potrebbe dire che queste ci distinguono un contenuto di una sostanza utile in tre parti:

1.ª parte: prontamente assimilabile (solubile nell'acido acetico al 5 %);

2.ª parte: di lontana assimilazione (solubile nell'acido cloridrico bollente);

3.ª parte: di lontanissima utilizzazione (insolubile nell'acido cloridrico e contenuto dello *scheletro*).

Le prime due parti (per l'anidride fosforica, potassa e calce), si vedono specificate nei bollettini di analisi e forse in modo più appariscente nella tabella riassuntiva. Se, in base al contenuto della parte ritenuta prontamente assimilabile, dovessimo calcolare le quantità dei vari principî esistenti in un'unità di misura superficiale, arriveremmo a risultati molto minori di quelli già registrati in una tabella anteriore considerante la totalità del principio. Si tratterebbe di notare, talvolta nel caso più grave, una quattordicesima parte solamente.

Deduzioni maggiormente utili avremmo certamente, ma ci inganneremmo anche allora, se pretendessimo misurare la vera produttività della terra, esser padroni del fenomeno della produzione, sia pur solo, ben inteso, per quanto dipende dagli elementi nutritivi (1).

---

(1) È bene notare come sul fenomeno della produzione influiscano alcune proprietà fisiche del terreno Da prove di *E. Wollny*: « A composizione chimica pressochè uguale, i prodotti più elevati si ebbero nei terreni umiferi, i più bassi nei sabbiosi ».

Gli è che i peli assorbenti dei vegetali non operano precisamente come i solventi più o meno concentrati del chimico, gli è che non conosciamo quale aliquota può arrivare all' apparato radicale di una data quantità di materia assorbibile.

Ma non per questo perde la sua importanza l'analisi chimica, poichè, come osserva il Menozzi, « se i suoi risultati da soli non hanno un significato assoluto, se essa non basta ordinariamente per giudicare della fertilità di un terreno, conduce però a dei dati di alto valore, in taluni casi di valore decisivo, come quando rileva la mancanza o il difetto di un elemento necessario per la vita delle piante ».

Non riteniamo adunque inutile cosa riportare qui le quantità dei principî più importanti (considerata la sola parte solubile in acido acetico 5 °/₀) che verrebbero a trovarsi in un ettaro di terreno, considerato sempre lo spessore di m. 0.20 e con conteggio analogo a quanto si fece per la totalità delle varie sostanze:

Num. dei campioni	Terra fina kg.	Anidride fosforica kg.	Potassa kg.	Calce kg.
1	2325.000	976.50	720.75	86304.00
2	3400.000	952.00	1156.00	39440.00
3	2680.000	546.00	1393 60	113658.80
4	1757.500	527.250	667.85	85288.475
5	2735.000	1394 85	793.15	65928.90
6	3670.000	2348.80	1761.60	90428.80
7	3385.000	947.80	1727.35	44005.00
8	3477.500	1182.35	1217.125	91736.45
9	2693.000	646.32	457.81	10772.00
10	2985.000	1910.40	1014.9	47909.25
11	3615.000	1229.100	867.60	54225.00
12	2870.000	574.00	1148.00	96432.00
13	2435.000	974.00	1217.50	53083.00
14	3620.000	1991.00	651.60	109505.00
15	3305.000	495.75	727.10	37280.40

Non s'è qui riportata la parte prontamente assimilabile di azoto, che è generalmente, e per la massima parte, ritenuta quella sotto forma nitrica, cosa che avremmo fatto, se l'analisi ci forniva gli elementi necessarî, ma invero la nozione non riveste poi speciale importanza qualora si pensi che in un tempo relativamente breve, se le condizioni di nitrificazione sono appena favorevoli, l'azoto organico e ammoniacale può convertirsi in forma nitrica.

Non abbiamo ora dei dati, o almeno non conosciamo studî sintetici fatti al riguardo, per poter in base a queste cifre o alle relative corrispondenti percentuali riferite, sia alla terra fine, sia al terreno naturale, giudicare se la terra è sufficientemente ricca di materiali prontamente assimilabili per questa o quell'altra pianta, poichè evidentemente le diverse piante dispongono per l'assimilazione delle sostanze, di mezzi meccanici e chimici differenti (1).

Pensando però — qualunque siasi la corrispondenza fra la parte sciolta dalla soluzione acetica e quella assimilata dalle radici delle piante — all'esportazione in principî nutrienti che avviene annualmente cogli ordinari raccolti, al fatto che le radici non possono certo arrivare a esplorare e utilizzare interamente la parte assimilabile, trovantesi distribuita in tutto il terreno nello strato di m. 0.20 di grossezza, (le radici discendenti sotto i 20 centimetri, a vero dire potrebbero trovare notevole materia alimentare assimilabile in più di quella calcolata) ci pare di poter dedurre ugualmente che, per certi campioni specialmente, e per quanto riguarda l'anidride fosforica e la potassa anche, non si può fare gran che affidamento sulla *potenza* del terreno. Senza alcuna concimazione — a parte l'aliquota incognita che andrà dalla terra fina e dallo scheletro, per azioni naturali o artificiali, rendendosi assimilabile — pochi anni di coltura basterebbero ad esaurire la terra.

Che se è difficile trarre deduzioni pratiche valevoli per le diverse terre corrispondenti ai vari campioni, pensiamo ugualmente che all'agricoltore intelligente non saranno per riuscire del tutto inutili i conteggi fatti.

All'infuori dei criteri, che possono venire da una ben fatta esperimen-

---

(1) Si vede che si vanno facendo prove varie con questo scopo: stabilire la quantità minima dei diversi materiali importanti, solubili in un dato solvente, che un terreno deve contenere, affinchè sia sufficientemente provvisto per una determinata coltivazione. Il prof. *Liebscher*, così troviamo nella *Rivista agraria*, in seguito a numerose analisi chimiche di terreni, in confronto al loro comportamento colle piante, sarebbe giunto alle seguenti conclusioni: « Un contenuto di *potassa*, minore del 0 15 % in soluzione a caldo del terreno nell'acido cloridrico, dimostra la necessità di una concimazione con questo principio Con un contenuto di 0.20, 0 40, 0 50, può bastare una concimazione media, ossia somministrata specialmente a piante che vogliono molta potassa, (*questa è la via giusta da considerare*) per esempio patate barbabietole, leguminose, ecc L'esistenza di dosi maggiori delle suaccennate è propria di terreni ricchi di potassa e poco bisognevoli di concimazioni, ove essa predomini ».

In relazione a questi dati e confrontandoli colle percentuali di principio solubili nell'acido cloridrico bollente, si troverebbe che il campione N. 1 ha specifico bisogno di concimazione potassica, insieme, si può dire, coi campioni N 2, 3 e 14. Tutti gli altri campioni dovrebbero concimarsi con potassa solo nel caso di coltivazioni speciali, come più sopra è indicato, e nessuno si potrebbe dire ricco di potassa. Tutto ciò corrisponde solo in parte alle deduzioni che si ricaverebbero dalla tabella più indietro trascritta.

Per quanto riguarda l'*anidride fosforica* il citato autore scrive che devesi dar molto peso al rapporto esistente fra il detto componente e gli ossidi di ferro e alluminio. Quanto più questo è piccolo e tanto maggiore è la sua assimilabilità, e viceversa. Un rapporto di solubilità favorevole si ha, quando ad una parte di acido fosforico non corrispondono più di 40 di allumina e di ossidi di ferro, e in media da 40 a 60; meno favorevole da 1 a 60 ad 1 a 90, svantaggioso affatto se si passano tali proporzioni. Applicando questo modo di vedere al nostro

tazione colturale, ponendo mente ai bisogni delle piante che più comunemente si coltivano e alle concimazioni che abitualmente si praticano, devono certamente ricavarsi nozioni non prive di un certo valore per la migliore fertilizzazione dei terreni.

Ci par utile, a guisa di conclusione, fermare l'attenzione degli agricoltori specie su quei campioni che in minor quantità contengono l'*anidride fosforica* e la *potassa*. Per l'*azoto* utili deduzioni si ricavano dalla tabella a pag. 78. Se poi si nota che v'è un rapporto largo fra la materia alimentare assimilabile prontamente e quella assimilabile lentamente, potranno assumere speciale importanza opportuni lavori del terreno e l'uso di concimi indiretti. E va pure notata la generale deficienza di *anidride solforica*, la quale deficienza ci può consigliare talora l'uso del *gesso* e talaltra, nei più dei casi anzi, ci può far apprezzare per doppio motivo l'uso dei *perfosfati*.

ZACCARIA BONOMI.

---

caso troviamo (considerando l'ossido ferrico e l'ossido di alluminio totale della terra fina con l'anidride totale) i seguenti rapporti:

Campione N.	1	1 : 49	Campione N.	9	1 : 69
» »	2	: 66	» »	10	: 32
» »	3	: 46	» »	11	: 41
» »	4	: 46	» »	12	: 45
» »	5	: 34	» »	13	: 33
» »	6	: 32	» »	14	: 35
» »	7	: 38	» »	15	: 48
» »	8	: 38			

Da questo lato i rapporti sarebbero favorevoli, fatta eccezione per il campione N. 9.

M. A. Pagnoul (*Annales agronomiques* 25 - XI - 1899, occupandosi del problema: « quale debba essere la provvista di *acido-fosforico* in una buona terra » viene, in seguito a prove di colture di trifoglio incarnato in vasi, a concludere che il limite solito di 0.10 % d'acido fosforico totale, non sembra più ammissibile, almeno pel trifoglio, e forse potrà essere elevato a 0.15 o 0.20. Opina poi l'A. che la questione complessa richiede nuove ricerche e che sarà preferibile portare queste non solamente sulla ricchezza del suolo in acido fosforico totale, ma anche sull'acido fosforico assimilabile, per la determinazione del quale indica uno speciale procedimento. L'A. avrebbe poi trovato che: in una terra contenente un grande eccesso di acido fosforico assimilabile, una forte aggiunta di questo acido può ancora dar luogo ad un grande aumento di produzione.

Per quanto ancora riguarda la *potassa*, *O. Lemmermann* dell'Università di Jena, (Staz. Sper. ital. 1899, fasc. VI, e anche *Agricoltura Moderna* 1898 pag. 41) proponendosi di determinare la quantità di potassa solubile nell'*acido cloridrico al* 10 %, necessaria perchè il terreno possa dare una produzione comune, avrebbe trovato, da prove in piena terra, che in un terreno contenente 0.24 % di potassa (ossido anidro) solubile nel nominato reagente l'aggiunta di concimi potassici non avrebbe alcuna azione favorevole per l'avena, e determinerebbe invece un considerevole aumento nella produzione del grano e della segale.

Come si vede — osserva il Menozzi — si tratta di conclusioni che hanno una ristretta zona di applicazione. Ma moltiplichiamo simili risultati, e ci porremo in grado di rispondere ai più importanti problemi che su questo argomento s'incontrano in pratica.

Note agrarie.

Rilievi di fatti e appunti critici

La zona.

Lo studio della superficie di terreno, presa in considerazione nel presente lavoro — la quale misura complessivamente ettari 300 circa — può ritenersi utile ed esteso ad una vasta zona circostante, che ha simili con quella i caratteri fisici e chimici del terreno (1); ma dal lato economico-rurale, pure interessante, dal lato dell'organizzazione dell'industria agraria, lo studio della stessa superficie non presenta forse quell'importanza che potrebbe avere qualora fosse posta a guisa di centro agrario in località più o meno tipiche e caratterizzate da uno speciale sistema di coltivazione, quali molte se ne potrebbero trovare in Provincia.

Si tratta infatti nell'insieme di appezzamenti posseduti e coltivati da piccoli proprietari, o di beni ceduti in piccolo affitto, coltivati spesso con unilateralità di vedute, senza un piano di preventiva organizzazione agricola, e il più delle volte con limitati mezzi di capitale agrario o industriale.

La vicinanza del luogo alla città di Udine, (e ragioni speciali di opportunità e facilità di studio consigliarono la Commissione a scegliere per ora tale località) dalle cui porte di Grazzano e Cussignacco dista poche centinaia di metri, è la causa principale dell'accennato stato di cose.

Fatte poche eccezioni, non vi troviamo esempio di aziende agricole o di *colonìe* organizzate nel senso vero della parola.

Ciò non pertanto pensiamo, e lo vogliamo sperare, che non saranno per riuscire sterili di buoni risultati le pagine del presente opuscolo.

---

(1) In uno studio pubblicato dall'Associazione agraria friulana: *Norme pratiche intorno all'uso dei concimi artificiali nelle varie regioni del Friuli* (Udine, tip. G. Seitz, 1892), la Provincia venne divisa, come guida al miglior uso dei concimi artificiali e quindi in rapporto alle qualità dei vari terreni, in tre grandi regioni: *regione bassa della pianura friulana; — regione del medio Friuli; — regione delle alluvioni grossolane del medio e alto Friuli* La zona di terreno studiata viene a cadere in quest' ultima citata regione, comprendente la parte alta dei distretti di Codroipo e Palmanova, i distretti di Udine e S Daniele la parte bassa del distretto di Tarcento e la parte occidentale del distretto di Cividale

Note climatologiche.

Per riferire intorno a questo argomento ci serviamo dei dati dell' Osservatorio metereologico di *Udine città,* come quello più vicino alla località della quale scriviamo, e prendiamo in considerazione l'ottennio 1888-1895 (1).

Ci fermiamo brevemente su alcuni dei dati che ci paiono più interessanti dal lato agrario, avvertendo che per ulteriori notizie e preziosi commenti il lettore potrà rivolgersi al particolareggiato studio del chiarissimo Marinelli, contenuto nella *Guida del Friuli*, vol. I, e del quale studio utilizziamo qui alcuni dati a guisa di confronto e di importante nozione nello stesso tempo.

Temperatura. — È questo un elemento climatologico fondamentale per tutti i fenomeni della vita vegetale.

La media *delle temperature minime* risulta di —7.36; la media *delle temperature massime* risulta di 35.19.

Le *medie temperature mensili* danno le seguenti cifre alle quali poniamo di contro gli analoghi dati che togliamo dalla citata *Guida del Friuli:*

			Quarantennio Venerio 1803-1842	Sedicennio 1867-1882
Dicembre	3.9		4.0	3.4
Gennaio	**2.1**	(minima mensile)	**2.3**	**2.6**
Febbraio	3.1		4.0	4.8
Marzo	7.2		7.6	8.2
Aprile	12.2		12.1	12.7
Maggio	17.3		17.6	16.8
Giugno	20.7		20.9	20.6
Luglio	**22.6**	(massima mensile)	**22.7**	**23.4**
Agosto	22.2		22.2	22.1
Settembre	18.9		18.5	18.5
Ottobre	13.6		13.4	13.1
Novembre	7.8		7.7	7.4

Le stesse medie, riferite alla stagione, danno:

Inverno	3.0		3.42	3.58
Primavera	12.2		12.45	12.56
Estate	21.8		21.93	22.03
Autunno	13.4		13.18	12.99
Anno	**12.6**	Anno	**12.75**	**12.79**

---

(1) Vedi *Annali* R. Istituto tecnico di Udine.

La *minima assoluta* nel periodo studiato è di —11.2, che si ebbe il 14 gennaio 1893; la *massima assoluta* è di 37.°0 che si ebbe il 21 agosto 1892 (1).

Il mese più freddo, di solito, è il *gennaio*, e il mese più caldo è il *luglio*.

L'*escursione* tra gli estremi assoluti risulta di 48°.

Umidità dell'aria. — La media *annua umidità relativa*, — avvertendo che lo stato di saturazione dell'aria s'intende, come di consueto, rappresentato dalla cifra 100.— risulta in 63.42. A seconda dei vari mesi, l'*umidità relativa* resta così distribuita: (Di contro poniamo gli analoghi dati riferentisi all'undicennio 1867-1877).

Dicembre	60.4	69.1
Gennaio	**57.3**	70.1
Febbraio	62.2	70.3
Marzo	64.9	69.8
Aprile	61.4	63.8
Maggio	64.1	64.7
Giugno	65.2	63.6
Luglio	61.--	57.3
Agosto	60.5	57.2
Settembre	60.2	69.1
Ottobre	**70.0**	68.8
Novembre	67.3	66.4
Inverno	59.9	69.8
Primavera	63.4	66.1
Estate	62.2	59.4
Autunno	65.8	68.1

La stagione più umida appare l'autunno, e in questa stagione il mese più umido è l'ottobre; la stagione più asciutta risulta essere l'inverno, e rispettivamente il mese più asciutto, il gennaio.

Precipitazione acquea ed altre notizie. — La media annua dell'ottennio dà in *mm.* **1480,6** la quantità d'acqua caduta (2), la quale altezza d'acqua si ripartisce nei vari mesi nel modo seguente: (Di contro si trovano i risultati dei due periodi, presi assieme, 1803-42 e 1867-82) (Millosevich).

(1) La minima assoluta nel quarantennio *Venerio* fu di —12°.2, e cadde il 6 febbraio 1803; nel sedicennio fu di —11.0 e si avvertì il giorno 8 dicembre 1879. — La massima assoluta durante il periodo 1803-42 fu di 36.1 (6 agosto 1830); nel sedicennio fu di 37.6 e fu avvertita il 19 luglio del 1881.

(2) Nei due periodi 1803-42 e 1867-82, l'acqua caduta è rappresentata da 1551 mm e la sua media *frequenza* da 152,3 giorni.

Dicembre	74.9	mm	108.6
Gennaio	**61.0**	»	88.8
Febbraio	75.1	»	70.5
Marzo	126.0	»	84.05
Aprile	167.9	»	122.0
Maggio	146.5	»	141.6
Giugno	180.2	»	161.9
Luglio	128.1	»	151.1
Agosto	78.9	»	136.7
Settembre	118.3	»	162.9
Ottobre	**213.1**	»	175.0
Novembre	97.6	»	146.3
	(media)		(somma)
Inverno	70.3	»	267.9
Primavera	146.8	»	348.3
Estate	129.--	»	449.7
Autunno	143.--	»	485.1

Dal che si vede, considerando il periodo più recente, che la stagione con maggior precipitazione acquea riesce la *primavera,* mentre l'*inverno* risulta la stagione che conta minore caduta di pioggia.

Il numero dei giorni *piovosi* in un anno risulta di **116.** I vari giorni dell'anno si suddividono, rispetto alla nubilosità, nel seguente modo:

Coperti	80
Sereni	61
Misti	224
	365

Nell'annata si hanno in media N.° 63 giorni con *gelo* e N. 43 giorni con *brina.* I giorni con *grandine* risultano per il:

1888	N.°	5
1889	»	9
1890	»	2
1891	»	10
1892	»	8
1893	»	4
1894	»	5
1895	»	5

Nel sessennio 1874-1879 i giorni con *nebbia* apparvero qualcosa meno di 15 (14.97) in media annua, e si segnalarono tutti fra il novembre e il febbraio.

In media, nell'ottennio più volte citato, spirò annualmente *vento forte* per 75 giorni.

Nello studio contenuto nella *Guida del Friuli* se ne registrano circa 90, il che significa che ogni 4 giorni in media se ne ha uno di vento forte. Vi è pure notato che « a Udine i *venti dominanti*, come generalmente nel Veneto, sono quelli del 1.° quadrante. Sopra 100 giorni con vento, in 30 soffia il nord; in 37 o 38 l'est; in 24 il sud e in 9 l'ovest.

« È noto che i venti meridionali da sud-ovest a sud-est (sciroccali) apportano aumento di temperatura, di umidità, di nebulosità, e più sovente pioggia; che i venti nordici fanno di consueto abbassare la temperatura (salvo rarissime eccezioni), rasserenare il cielo; che i più grossi temporali e le *grandinate vengono accompagnate da venti di ponente;* che finalmente i venti di est non bastano a mantenere sereno il cielo che per pochi giorni, e talvolta anche accompagnano acquazzoni ragguardevoli ».

Le piante erbacee, le loro produzioni e la loro coltura.

Fra le piante cereali quelle che tengono il primo posto sono il *frumento* e il *granoturco* (1).

Il **frumento** forse è la graminacea più coltivata anche in confronto al *maiz,* dovendo esso servire a pagare l'affitto, frequentemente dovuto con questo cereale, e perchè per i due prodotti che si conseguono nell'annata (frumento e granoturco cinquantino) si ritiene che ne torni più profittevole la coltura. I prodotti in granella che *mediamente* si ottengono, specie verso l'ovest della zona, stanno fra i 4-4 $^1/_2$ ettolitri per campo (12 a 14 hl. per ettaro); se si arriva a raccogliere 5 ettolitri per campo, ciò che non accade di frequente, si è ben contenti. Nel 1897, da tutti ricordata come cattivissima annata per questo cereale, si raccolse 1 ettolitro e mezzo. In generale la produzione unitaria è un po' più elevata verso la parte est della zona.

La coltura di questo cereale si fa da tutti con un modo che è largamente usato in provincia, specialmente nella parte media ed alta. Questo cereale trova quasi sempre il terreno disposto a *colmiere* e così lasciato dalla coltura granoturco. Entro i solchi *(agar*), previa erpicatura, si mette letame, quando se ne ha (si fa in questa zona, a differenza di altre, pochissimo uso almeno per ora di concimi fosfatici) e il seme, che poi viene coperto collo *spaccare le colmiere* mediante una specie di imperfetto rincalzatore ad ali di legno. Si procede tosto ad una erpicatura, e da taluni, nella primavera successiva, con una specie di piccolo aratro assolcatore (*solzador dal forment*) si opera il rinettamento del solco dalle male erbe. Si fa uso da qualcuno di un po' di *nitrato di soda,* chiamato volgarmente *sal*, oppure, e più frequentemente, di pozzonero.

---

(1) Riferendo così sulle varie colture come sulle varie produzioni, terremo presente le condizioni più generali, tralasciando di occuparci di colture o di produzioni speciali che, come può accadere, si possono verificare per parte di pochi agricoltori. Avvertiamo pure che l'unità di superficie locale é il *campo* (m^2 3505...)

Un tal modo di preparazione del terreno, di concimazione, di semina e di lavorazione colturale, se ha il pregio della brevità, non risponde però ai dettami dell'agricoltura moderna. E i prodotti unitari diverrebbero ben più elevati se si cambiasse sistema, se si provvedesse sopratutto ad una migliore concimazione; nè quanto qui si dice è una pura asserzione, poichè le produzioni unitarie che si ottengono nell'azienda del r. Istituto tecnico, situata nella zona, stanno a provare la verità dell'asserzione stessa.

Si coltiva quasi da tutti una sola varietà locale. Non si usano che poche cure nel preparare la semente (1).

Il **maiz** maggengo è pure molto coltivato con un prodotto unitario, specie al di qua della zona, di 7 a 9 ettolitri per campo (21 a 27 ettolitri per ettaro). Un prodotto di 10 ettolitri fa già molto contento l'agricoltore che arriva ad ottenerlo.

All'oriente della zona i prodotti sono notevolmente più elevati in confronto a quelli che si ottengono nella parte occidentale, ciò dipendendo dal terreno più profondo, meno soggetto in ispecie ai danni della siccità, e ad altre proprietà del terreno, cose queste che in altro capitolo vengono meglio spiegate.

Qualche volta, in luogo del maiz maggengo, specialmente quando la stagione è un po' avanzata, si semina una qualità più precoce di granoturco, detta *brigantino.*

Ad ogni modo non si lascia passare per la semina di questo maiz precoce, la prima decade di giugno. Si coltiva questa varietà (o meglio queste varietà, poichè se ne contano almeno due) specialmente quando si è seminato ravizzone o trifoglio incarnato. Si ottiene un prodotto un po' minore di quello del *maggengo.*

Il *granoturco cinquantino* è di regola la seconda coltura che costantemente segue il frumento, e pochissimi sono quelli che hanno pensato di

---

(1) Le erbe infeste che più si lamentano come molto dannose nel frumento, e in genere negli aratori, sono due graminacee denominate con termini locali: *grame* e *felse.*

Il *Lolium temulentum L* (*Zizzania, Gioio*), chiamato con parola dialettale *vrae* (forse dal franc. Ivrae) noto per i caratteri velenosi che dà alla farina, e lamentato in diversi siti, nella zona è pochissimo conosciuto Utile nozione sarebbe la conoscenza delle piante infeste non solo dal lato qualitativo ma anche dal lato proporzionale di solito sviluppo, e di danno di ognuna e dei relativi rimedi Una prova fatta colle soluzioni di solfato di ferro e di rame a varie concentrazioni — lodate recentemente come capaci di distruggere le male erbe. specialmente parrebbe le senapi selvatiche, non ha dato per ora risultati buoni. La natura della flora infestante vi avrà certamente influenza.

In mancanza di una conoscenza meno incompleta, ecco una determinazione qualitativa, favoritami dai prof. Tellini e Trepin, di erbe infeste levate da un appezzamento della zona e coltivato a frumento:

Achillea Millefolium L. — Alchemilla arvensis L. — Anthemis arvensis L. — Centaurea Cyanus L (*Fiordaliso*). — *Cerastium triviale Link. — Delphinium Consolida L.* (*Speronella selvatica*). — *Euphorbia..... — Lathyrus Aphaca L.* (*erba vetriola*). — *Lithospermum arvense L. — Moehringia trinervia Clairv.— Nasturtium silvestre R. — Papaver Rhoeas L* (*Papòla*). — *Poa pratensis L. — Ranunculus arvensis L. — Ranunculus bulbosus L. — Rumex.... — Sherardia arvensis L — Specularia Speculum DC. — Vaillantia... — Veronica arvensis L. — Vicia cracca. — Vicia sativa L.* (*veccia*)

sostituire in parte almeno questa coltivazione. Se non sempre tutti gli anni, non è raro, specie verso la parte orientale, raggiungere i 6 ettolitri per campo e superarli, arrivando nelle migliori annate anche a 8 e 9 ettolitri.

Ma in certe annate si arriva solo a raggiungere i 3-4-5 ettolitri, e ciò per la siccità (specialmente dal lato ovest) e per i freddi (specialmente dal lato est) che non permettono una completa maturazione del prodotto, buona parte del quale resta *scarto*. Il prodotto resta più sicuro quando lo si è seminato per tempo. Quei campi seminati intorno al giorno di S. Ermacora (12 luglio) corrono già pericolo di non riuscire bene.

La coltivazione di queste varietà di granoturco si fa presso a poco allo stesso modo, modo che ricorda quanto si fa per il frumento. Il terreno a *colmiere*, come viene lasciato dal precedente cinquantino, si erpica al momento della semina; si sparge il letame, quasi mai aiutato da concimi minerali, si distribuisce il seme ne' solchi, lo si copre col lavoro di un *rincalzatore*, e si erpica da ultimo. Anche tal modo di coltivazione lascia a desiderare, e vi sarebbero da fare notevoli progressi. Solo qualcuno, durante la stagione morta, col *rincalzatore* o col *solzador* smuove il terreno del solco.

Se il granoturco cade su terreni non disposti a *colmiere* e a solchi, si aprono questi e si procede quindi nello stesso modo.

Durante la vegetazione si fanno due lavori al terreno, una zappatura (*zappinà, disarà)* con una specie di zappa cavallo detta *solzit* o *disarador* e la rincalzatura. Alla zappatura segue il diradamento eseguito a mano.

La **segale** ogni anno dai vari proprietari vien coltivata, ma su una superficie limitatissima, e di gran lunga inferiore a quella occupata dalle due precedenti colture, e sempre in consociazione col cinquantino. La coltura si fa su qualche appezzamento, più per la paglia variamente usata nell'azienda e per formare il bosco ai bachi, che per il seme. La coltura è poco curata e la produzione unitaria è bassa.

Il seme si sparge prima d'incominciare la rincalzatura del cinquantino, ciò che avviene verso la metà di agosto.

L'**avena** è una pianta non tutti gli anni coltivata, e quando lo è occupa una superficie sempre piccola. Quasi mai con essa si fa coltura specializzata. È una coltura di ripiego, alla quale si addiviene quando si vuol seminare l'erba medica o il trifoglio. Non sempre queste due leguminose si traseminano nell'avena, ma solo talvolta quando non si crede o non si può più seminare il frumento. Si tratta sempre di avena primaverile.

Una produzione media è di 3 a 4 quintali per campo. (9 a 12 per ettaro).

Per dire del modo di coltura, si dovrebbe ripetere presso a poco quanto abbiamo riferito per il frumento e fare le stesse osservazioni che possiamo riassumere. Preparazione del terreno imperfetta, in quanto che coi lavori e strumenti usati lo si smuove poco (e in certi punti almeno gradualmente si potrebbe arrivare a metter in azione uno strato di suolo più forte) e non uniformemente e regolarmente; concimazione deficiente e impropria: modo

di semina, scelta del seme, che lascia a desiderare, ecc. Nè ci sono ignote le ragioni che si mettono innanzi anche nel caso del frumento per giustificare il modo di operare, ragioni però che in parte almeno da altri agricoltori in altri siti sono state vinte.

La **saggina** è poco coltivata, ma è facile trovarne un qualche appezzamento presso ogni famiglia, la quale consuma i prodotti che ne ottiene, i semi specialmente per i maiali.

Un prodotto di 8 a 9 ottolitri per *campo* è un buon prodotto, per quanto non sia raro il caso di arrivare ai 10 e anche ai 12 ettolitri.

Si coltiva la saggina come il granoturco colla sola differenza che quando non si ha letame, se ne fa anche senza, e che si lascia crescere un po' più fitta sulle file. Si cerca di seminarla prima del granoturco. La varietà più coltivata è la saggina globosa, la quale, se concimata bene, raggiunge una notevole altezza. Qualche filare, per utilizzare la infruttescenza per gli usi della famiglia, si coltiva pure con una varietà di saggina da scope. Per quanto nella zona non sia uso coltivarla, dirò che nei paesi vicini si vede talora una varietà di saggina a culmo basso, anche meno della metà di quello di un'ordinaria saggina globosa, varietà che vien distinta con parola locale *sorgorosso brach.*

Se si fa eccezione di piccolissime quantità di **orzo,** seminato talvolta alla rincalzatura dei cavoli, non si trovano generalmente altre piante cereali.

Il **colza** complessivamente è coltivato poco, poichè solo alcune famiglie lo seminano in piccolo appezzamento. Quando è coltivato cresce quasi sempre in consociazione col cinquantino senza speciale concimazione. In addietro, era più estesamente coltivato, ma le cause nemiche e il ribasso nei prezzi ne fecero diminuire la coltura. Vi è ora una certa tendenza ad aumentarla. Il prodotto pronto nel mese di maggio si taglia a mano col falciuolo. Non sempre il seme ottenutone, più grosso di quello del ravizzone, si conserva bene.

Le **rape** non vengono che poco coltivate, e solo per il consumo della famiglia. Si seminano in consociazione col solito cinquantino. La coltura fallisce spesso a causa della siccità che sopra tutto nella parte della zona ad ovest le incoglie, sulla germinazione specialmente.

Le **patate** sono poco coltivate da ogni famiglia in appositi appezzamenti per il proprio consumo. Se ne portano anche sul mercato di Udine. La produzione unitaria è debole.

Con questa pianta e con i *fagiuoli* coltivati quasi sempre in consociazione col granoturco, con i *cavoli verza, cavoli cappucci, cavoli broccoli* coi *piselli* e col *radicchio*, molto consumato dai nostri agricoltori. ecc. entriamo, per così dire, nelle colture da orto.

Gli **orti** non mancano in questa zona confinante colla città, specialmente nella parte di est, ma sono ben lungi dall'avere quell'importanza che essi

hanno in altre città, e che non mancherebbero di avere anche qui qualora si coltivassero con intento industriale.

Il mercato di Udine potrebbe esser meglio provvisto di verdura anche a più buon mercato. Qualche progresso è avvenuto, e ora vi si trovano certe qualità di ortaggi che dapprima non vi si potevano avere, ma ne mancano ancora, e specialmente dal lato delle varietà degli ortaggi ci sarebbe molto da fare.

Erba medica. — Fra le colture foraggere tiene il primo posto l'*erba medica,* la quale vi forma buoni prati avvicendati. I più bei medicai si trovano verso la parte orientale per le ragioni che le qualità del suolo subito ci rivelano. Nelle annate poco piovose subito si riconosce la superiorità dei medicai a mattina in confronto di quelli da sera. La superficie coltivata a medica è notevole. Una superficie relativamente maggiore viene destinata a questa leguminosa dagli agricoltori che non possiedono prati stabili, ma pochi ci sono che non possano disporre di questi, specialmente se si trovano nella parte occidentale della zona.

L'erba *spagna* è molto soggetta ai danni della *cuscuta (vool).* È la coltura dove la si riscontra più di frequente. La si trova però anche nei trifogliai, nei prati stabili, sugli orli, nelle scarpate.

Pochi medicai ne vanno immuni, e certamente ciò dipende in parte dalle non troppe cure che si hanno nel procurarsi un seme puro, e forse più dalla mancanza di applicazione delle altre cure preventive.

E anche i rimedi curativi non si vedono molto applicati. Quando, al secondo taglio, restano ben visibili le chiazze della cuscuta, ci si limita ad isolarle, e pochi vi bruciano tutto al più poca paglia.

L'erba medica si semina quasi sempre in consociazione col frumento, talora con l'avena, pratica quest'ultima che sarebbe da preferire.

Ma anche in questo caso la coltura del cereale di consociazione non vien curata più del solito. Nessun lavoro preparatorio più profondo, nessuna concimazione più abbondante, ciò che spiega i non grandi raccolti.

Il seme occorrente, che si sparge nella quantità di 9 a 10 kg. per campo, frequentemente si produce dall'agricoltore, che lo ricava dal secondo taglio di qualche medicaio, e per estrarlo utilizza le apposite trebbiatrici che si trovano nei dintorni, una delle quali a Risano. Altri lo acquistano sul mercato. Specialmente in questo caso, prima di spargerlo, diversi hanno la buona pratica di far passare il seme attraverso un crivello a maglie minute. Alcuni utilizzano la decuscutatrice che si trova sul podere dell'Istituto tecnico.

Qualche uso si fa di *perfosfati* o di *scorie Thomas* sul medicaio già formato (uso che si dovrebbe estendere), e frequentemente a primavera si vede a spargervi *gesso.*

È comune la cattiva pratica di spargere sui medicai il letame in copertura.

La medica si lascia durare anche 8-9 anni.

Per rompere il medicaio si fa uso di un imperfetto aratro a un'ala, chiamato *uarzine,* che poco agevolmente e solo con molta forza motrice lavora il terreno alla pari. In questo i nostri agricoltori riconoscono l'efficacia

dei buoni aratri moderni, e frequentemente vengono chiesti a prestito per tale lavoro quelli che possiede l'azienda dell'Istituto tecnico.

Altri rompono il medicaio col loro prediletto *uarzenon*, aratro a due ali. D' inverno aprono i solchi, e in questi metteranno a primavera letame e seme per il granoturco, che è la coltura che generalmente si fa seguire al medicaio. Per quanto riguarda la produzione in fieno, i nostri contadini non sanno dire il quantitativo di quintali che d'ordinario si può ricavare da un *campo*, poichè non v'è per loro una facile possibilità di rilevare il peso del prodotto, e non sentono speciale bisogno di conoscerlo. Si accontentano dell' usuale apprezzamento a volume. Se guardiamo ai registri di amministrazione dell'azienda dell'Istituto tecnico (parte ovest della zona) troviamo come media di un novennio una produzione di quintali 106.25 per *ettaro*.

Il **trifoglio pratense** viene dopo la medica per importanza di coltura, ed è però seminato in notevole minor misura. Esso vi riesce benissimo dando prodotti abbondanti, per quanto inferiori a quelli delle mediche ben riuscite. Si cerca di giustificare questa poca disposizione alla coltura della leguminosa colla maggior durata di tempo che la fienagione richiederebbe.

Anche il trifoglio si semina in consociazione col frumento o coll' avena, e diverse cose dette per la medica valgono pure per questa leguminosa. In generale nessuna concimazione speciale con concimi artificiali, e solo talora un po' di gesso a primavera. Avrebbero gli agricoltori, invece, degli esempi notevoli dell' utilità grande, specie dei concimi fosfatici, e in linea secondaria di quelli potassici, somministrati al taglio delle stoppie trifogliate ed anche più tardi. Questa coltura merita in misura maggiore l'attenzione degli agricoltori, data la sua buona riuscita, anche in vista di approfittare, specie col frumento da seminarsi alla rottura del trifogliaio, dell' azoto atmosferico (coltura siderale).

Alcuni hanno l' abitudine — poco buona — di rompere il trifogliaio al principio solo del terzo anno per utilizzare il taglio maggengo e far seguire quindi il *granoturco cinquantino*.

Il frumento che segue il trifoglio si presenta sempre meglio che su qualunque altro appezzamento, specie se si ha l'avvertenza di rompere il trifogliaio anche con aratura leggera, un mese prima dei lavori di semina del frumento. La produzione in fieno di un ettaro, stando ai risultati avutisi nell'azienda dell' Istituto tecnico, risulta (media dell'ultimo quadriennio) di quintali 96.26.

I **prati naturali** si trovano in notevole misura a disposizione degli agricoltori, per quanto nella zona presa in considerazione e che risulta dalle unite tavole, non ve ne appaiano che pochi. Egli è che poco fuori dei limiti di essa se ne trovano considerevoli superficie, le quali in un modo o nell'altro possono venir utilizzate dai possessori di terreno situati nella zona.

Da questi prati che si falciano una volta sola e a stagione troppo avanzata, anche ai primi di agosto, si ritrae però poco fieno, (da 20 a 30 quintali)

e poco buono, per quanto presso alcuni vi sia la credenza di ritenerlo un foraggio superiore alla medica e al trifoglio, e l'uso di lasciarlo per il bestiame che si trovi nella condizione di esser meglio nutrito.

Questi prati potrebbero esser meglio coltivati e sopratutto meglio concimati. Se si concima, si usa letame in copertura, e pochi fanno uso degli efficacissimi concimi fosfatici, specie di *scorie Thomas*. Questi prati sono stati oggetto di studio e di esperienze di concimazione, e l'agricoltore cui può interessare la cosa troverà utili insegnamenti consultando le relazioni riguardanti le esperienze stesse, pubblicate per cura della Commissione per le esperienze colturali presso l'Associazione agraria friulana e della r. Stazione esperimentale agraria (1).

Ma di altri studi ben degni sarebbero questi prati, da un lato più generale, ben inteso, che non sia quello dei pochi contenuti nella zona, specialmente per quanto riguarda la determinazione qualitativa e quantitativa delle essenze foraggere che li compongono, per quanto riguarda il loro carattere colturale, e in ispecial modo l'attitudine singola e complessiva delle essenze stesse all'alimentazione dei nostri animali domestici; problema importante, già affacciatosi alla nostra r. Stazione esperimentale agraria e alla Commissione delle Esperienze colturali della locale Associazione agraria friulana, e, come abbiam sentito, anche alla Commissione provinciale per il miglioramento del bestiame, ma che non ha ancora potuto avere un avviamento alla soluzione, per quanto forse la flora sia già stata oggetto di studio qualitativo. È da augurarsi che a somiglianza di quanto anche altrove si è cominciato a fare, lo studio del complesso problema non debba diventare di troppo lontana attuazione.

Il **trifoglio incarnato**, dopo la medica e il trifoglio pratense, è la terza leguminosa che vien seminata, ma in scarsissima misura, mentre con utilità la coltura si potrebbe estendere, tanto più che i prodotti in erba che si possono ottenere sono talora molto abbondanti.

La coltura si fa dai più in consociazione col granoturco cinquantino, spargendo il seme alla rincalzatura di questo; ma facendone colture specificate, con opportune concimazioni, si arriverebbe a risultati migliori, come ne fanno fede quelli avutisi sull'azienda del r. Istituto tecnico. Il prodotto si utilizza allo stato verde per vacche, buoi, maiali. Da parte della città è frequente la ricerca di questo foraggio per mettere al *verde* per un po' di giorni i cavalli. Il seme occorrente si prepara dagli stessi agricoltori battendo le infruttescenze. La semente vestita, uscitane, si preferisce usarla tal quale, in quanto si osserva che resiste di più alla siccità che potrebbe incogliere il seminato. Più volte però abbiamo usato seme nudo con buonissima germinazione.

Nessun'altra leguminosa da foraggio vi si trova coltivata. Talora si semina qualche piccolo appezzamento con le varietà locali di granoturco

---

(1) Z. Bonomi. — *L'azienda rurale del r. Istituto tecnico di Udine.* Anno 1896-97. — Udine G. Seitz, 1898,

Z. Bonomi. — *Sulla convenienza di concimare i prati stabili naturali*, in *Annali* R. Stazione agraria; vol. VII, 1898.

allo scopo di averne foraggio, e la coltura si chiama allora *sorghette.* Si fa uso del *maiz maggengo* spargendo una quantità anche tripla di seme in confronto a quella per la coltura ordinaria. La pratica non è molto usata però, e vi si addiviene quando si ha poco foraggio ed è passato il tempo utile per la seminagione del *cinquantino.* Il prodotto di solito è pronto verso la metà di ottobre e si consuma la maggior parte allo stato verde. Qualche volta, se il tempo lo permette, una parte si fa anche essiccare.

Rotazione agraria.

Non v'è molto da dire a questo proposito. Ciò che più monta, è che quel che si fa, non è quello che si dovrebbe fare. Si tratta, come si vedrà, di rotazioni criticabili per varie ovvie ragioni, di rotazioni dove non è fatta giusta parte a quel modernissimo sistema di coltura consistente nella regolare e opportuna coltivazione di leguminose, allo scopo di utilizzare l'*azoto* atmosferico a favore delle piante susseguenti non leguminose.

L'avvicendamento più usato è il seguente:

1.° anno, granoturco.

2.° anno, frumento seguito da cinquantino consociato frequentemente ad altre colture.

Parlando delle colture erbacee abbiamo visti alcuni particolari di coltura delle piante di questa rotazione e di quelle altre cui andremo accennando in questo capitolo, e quindi non ci fermiamo oltre.

Talvolta l'avvicendamento diventa triennale:

1.° anno, granoturco.

2.° anno, granoturco.

3.° anno, frumento.

La superficie a frumento in questo caso è diminuita; ciò si fa talora quando si ha il frumento per pagare l'affitto.

Altre volte si ha questa successione di colture:

1.° anno, granoturco.

2.° anno, frumento, cinquantino consociato a segale.

3.° anno, segale e cinquantino.

Per provvedere al foraggio necessario servono appezzamenti più o meno grandi ad *erba medica*, i *prati stabili*, e più raramente appezzamenti di *trifoglio.*

L'erba spagna è seguita generalmente dal granoturco. Se si fa seguire il frumento, viene osservato non che si ha l'allettamento, ma che l'erba medica torna a nascere. E ciò si capisce, se si pensa che si fa la rottura poco prima di eseguire la semina del cereale, e ai mezzi imperfetti di lavorazione del terreno.

Il trifoglio si fa seguire dal frumento, ma nessuno ha la buona ed efficace pratica di romperlo un bel po' di giorni prima di eseguire la semina. V'ha chi però, vedendo talora d'autunno il trifoglio fitto, colla speranza di un nuovo taglio primaverile, che quasi sempre svanisce, ricorre alla brutta pratica di rompere il trifoglio solo alla primavera successiva, e farlo seguire dal granoturco brigantino.

Le piante legnose.

Il **gelso** è la pianta legnosa che fortemente predomina; limitata importanza hanno tutte le altre. I gelsi formano quasi esclusivamente filari, i quali pur troppo dividono la campagna in appezzamenti poco regolari. Tutti sono potati col metodo friulano, conseguenza dello speciale e noto modo di allevamento del baco da tutti seguito. Queste piante di gelso sono a sviluppo limitato in confronto a quello che si nota in altre provincie.

La grande maggioranza dei gelsi, specie adulti, proviene da propaggini, le quali un tempo si ottenevano da qualunque ceppaia, senza che la qualità della sua foglia preoccupasse più che tanto. Per questo, e anche perchè non si procedeva all' innesto, troviamo molti gelsi con foglia piccola, frastagliata, che li fa dire selvatici.

Oggi invece si pensa molto di più a propagare coi nuovi impianti buone varietà di foglia, ma è ancora poco usato il metodo di ricorrere a piantine da seme piuttosto che a piantine di propaggine.

Si cerca pure di innestare i gelsi adulti sur un certo numero di rami di un anno, facendo uso dell' innesto a *zufolo*. Una varietà di foglia preferita è quella cosidetta *veronese*.

Si può ritenere che un gelso medio potato ogni anno dia intorno a kg. 25 di foglia, compreso il legno su cui è inserita, dai quali si ottengono da kg. 8 a 10 di sola foglia. Un gelso medio lasciato in riposo un anno produce un po' più tra legno e foglia, e in questo caso il rapporto tra la foglia che se ne può derivare e il legno è alquanto più stretto.

A rimediare almeno in parte al male che al gelso viene dalla annua potatura, da tutti in provincia è riconosciuta l' utilità di metter ad incubare una quantità di seme bachi tale da non aver bisogno di tutti i gelsi dell' azienda, per modo che alcuni possano *riposare*, e di disporre le cose in modo che entro un dato periodo di tempo (2-3-4-5 anni, a seconda del grado di robustezza delle piante e di fertilità del terreno) tutti i gelsi possano *riposare* almeno un anno. Tale pratica però non sempre viene eseguita.

Nella potatura annua, che riduce le piante alle sole 3 o 4 branche principali, non si ha la cura, sebbene riconosciuta utile, di lasciare ad ogni branca un certo numero di cornetti o speroni, ma generalmente il taglio dei germogli si eseguisce uniformemente raso. E non si usa pure, come in altri siti, di levare dopo un certo tempo dalla raccolta della foglia i germogli cresciuti sul tronco, cosicchè su questo si forma una vegetazione che sforma e danneggia la pianta e impoverisce la chioma.

La **vite** raramente s' incontra ed è pianta affatto secondaria per la zona che queste note prendono in considerazione. Non v' ha nessun vigneto nel senso vero della parola, e solo qua e là si trovano alcuni filari di vite quasi sempre maritata ad alberi. Vicino alle case, negli orti, se ne trovano pure alcuni ceppi. Le poche viti coltivate spettano in grande maggioranza alla varietà americana *Isabella*; si trova poi un po' di *Verduzzo* che riesce bene, e un po' del cosidetto *Frontignan*.

Importanza quasi nulla ha quindi l' industria dell' enologia.

Gli **alberi fruttiferi** sono pochissimi. Alcune piante di pesche, di susine si trovano in vicinanza delle case.

La **robinia** un tempo era più diffusa di ora. Più che di diffonderla fra le campagne, si cerca ora di estirparla o di confinarla negli appezzamenti più magri. Qualche piccolo tratto si trova esclusivamente occupato da questa pianta.

Fra le altre piante legnose citeremo i *salici*, i *pioppi*, gli *olmi*, gli *aceri* che in limitato numero s' incontrano percorrendo la zona, specie in riva a fossi, a corsi d' acqua.

La bachicoltura.

È una industria esercitata da quasi tutti gli agricoltori, e l' allevamento del baco vien fatto sempre col sistema tipico friulano. I prodotti in bozzoli, che si ottengono per oncia di seme, non sono fra i migliori dal lato della quantità. Si è contenti in generale, e mi riferisco specie alla parte ovest, quando si produce da 50 a 60 kg. per oncia; spesso si raccoglie solo 30, 35 kg. Gli è che i bachi trovano difficilmente un buon ambiente e buone condizioni per il loro sviluppo, e non sono sempre allevati colle dovute cure. Frequentemente sono tenuti troppo fitti, specie nelle prime età, su letti alti in locali poco buoni, ove non si può regolare la temperatura e provocare un razionale ricambio di aria. Nelle giornate fredde s' ha la cattiva abitudine di ricorrere alle brace. I *pasti* non sono frequenti e deboli, come le buone norme di allevamento insegnano, e i bachi anche appena nati ricevono generalmente solo tre somministrazioni di foglia, e più tardi anche solo due Il *calcino* si mostra di spesso, producendo talora notevoli danni, nè in generale si prendono le dovute precauzioni per vincerlo. Anche l' incubazione del seme lascia a desiderare. Ispezionando la zona si troverebbero forse due sole incubatrici appena. La nascita del seme si provoca generalmente col calore del letto. Il seme si pone sotto le coltri, dapprima vicino ai piedi, facendolo poi salire fino alle spalle. Verso mezzogiorno una persona rientra nel letto per circa un' ora col fine di non lasciar abbassare di troppo, lungo la giornata, la temperatura di fra le coltri. Non manca chi ricorre al sistema di incubare il seme nel seno delle donne e nelle stalle.

La qualità di seme più generalmente coltivato oggidì è l' incrocio *bianco giapponese con giallo*. Vi è un po' di tendenza ad adottare l' incrocio *bianco chinese con giallo*. Nessuno coltiva più il *giallo puro*.

L' allevamento del bestiame.

Bovini. — **Buoi.** — Forse una diecina di coppie di buoi si ritrovano nella zona. Le possiedono le famiglie coloniche tipiche; nessuna ne conta più di un paio. Alla restante forza animale occorrente per il lavoro dei terreni suppliscono le vacche.

e poco buono, per quanto presso alcuni vi sia la credenza di ritenerlo un foraggio superiore alla medica e al trifoglio, e l'uso di lasciarlo per il bestiame che si trovi nella condizione di esser meglio nutrito.

Questi prati potrebbero esser meglio coltivati e sopratutto meglio concimati. Se si concima, si usa letame in copertura, e pochi fanno uso degli efficacissimi concimi fosfatici, specie di *scorie Thomas*. Questi prati sono stati oggetto di studio e di esperienze di concimazione, e l'agricoltore cui può interessare la cosa troverà utili insegnamenti consultando le relazioni riguardanti le esperienze stesse, pubblicate per cura della Commissione per le esperienze colturali presso l'Associazione agraria friulana e della r. Stazione esperimentale agraria (1).

Ma di altri studi ben degni sarebbero questi prati, da un lato più generale, ben inteso, che non sia quello dei pochi contenuti nella zona, specialmente per quanto riguarda la determinazione qualitativa e quantitativa delle essenze foraggere che li compongono, per quanto riguarda il loro carattere colturale, e in ispecial modo l'attitudine singola e complessiva delle essenze stesse all'alimentazione dei nostri animali domestici; problema importante, già affacciatosi alla nostra r. Stazione esperimentale agraria e alla Commissione delle Esperienze colturali della locale Associazione agraria friulana, e, come abbiam sentito, anche alla Commissione provinciale per il miglioramento del bestiame, ma che non ha ancora potuto avere un avviamento alla soluzione, per quanto forse la flora sia già stata oggetto di studio qualitativo. È da augurarsi che a somiglianza di quanto anche altrove si è cominciato a fare, lo studio del complesso problema non debba diventare di troppo lontana attuazione.

Il **trifoglio incarnato**, dopo la medica e il trifoglio pratense, è la terza leguminosa che vien seminata, ma in scarsissima misura, mentre con utilità la coltura si potrebbe estendere, tanto più che i prodotti in erba che si possono ottenere sono talora molto abbondanti.

La coltura si fa dai più in consociazione col granoturco cinquantino, spargendo il seme alla rincalzatura di questo; ma facendone colture specificate, con opportune concimazioni, si arriverebbe a risultati migliori, come ne fanno fede quelli avutisi sull'azienda del r. Istituto tecnico. Il prodotto si utilizza allo stato verde per vacche, buoi, maiali. Da parte della città è frequente la ricerca di questo foraggio per mettere al *verde* per un po' di giorni i cavalli. Il seme occorrente si prepara dagli stessi agricoltori battendo le infruttescenze. La semente vestita, uscitane, si preferisce usarla tal quale, in quanto si osserva che resiste di più alla siccità che potrebbe incogliere il seminato. Più volte però abbiamo usato seme nudo con buonissima germinazione.

Nessun'altra leguminosa da foraggio vi si trova coltivata. Talora si semina qualche piccolo appezzamento con le varietà locali di granoturco

---

(1) Z. Bonomi. — *L'azienda rurale del r. Istituto tecnico di Udine*. Anno 1896-97. — Udine G. Seitz, 1898,

Z. Bonomi. — *Sulla convenienza di concimare i prati stabili naturali*, in *Annali* R. Stazione agraria; vol. VII, 1898.

Lo slattamento si eseguisce in modo cattivo, poichè avviene d'un tratto. Un bel giorno al vitello vengono levate le due poppature mattutina e serale. E si crede di far bene. Questo cambiamento improvviso nel genere di alimentazione non può a meno di riuscire nocivo ai giovani animali.

Da una alimentazione, che, se non si può dire costituita da solo latte — poichè già dall'età di un mese e pur troppo anche prima si lascia che il vitello ingerisca un po' di erba o di fieno, — pure lo contiene in dose abbondante, si passa improvvisamente ad un'alimentazione solida.

Da un'alimentazione colla relazione nutritiva di 1 : 2.5, o poniamo pure di 1 : 3 si passa con un salto a quella di 1 : 5 nel caso più favorevole.

Ciò è male per il sistema digerente, che ne può soffrire, (basta pensare che i migliori allevatori inglesi impiegano perfino 30, 40 giorni nello slattare un animale, che tal periodo di tempo è riconosciuto necessario per lo sviluppo e per la graduata dilatazione dei tre primi ventricoli dei bovini) ed è male anche dal lato diretto dell'alimentazione del vitello, che oggi è trattato con una razione buona e domani con una razione affatto diversa, e, può darsi, molto meno nutriente. Si deve dunque imparare ad andare adagio in questa faccenda, e possibilmente poi a sostituire il latte a poco a poco, non col solo fieno ma anche con farine di cereali o di leguminose diluite in acqua, e altri alimenti concentrati, opportunamente somministrati. Qui certo sta uno dei punti per progredire nel miglioramento del bestiame.

Le vitelle si destinano al toro anche all'età di 14, 15 mesi. Frequentemente in questa zona, come in molti altri siti, si lamenta l'infecondità delle madri. Gli agricoltori possono utilizzare facilmente buoni tori. Talvolta si lasciano troppo invecchiare le vacche nella stalla.

Il *latte* delle vacche, che sono appena mediamente lattifere, si vende nella vicina città a circa L. 0.20 il *boccale* ($^6/_5$ di litro). Non v'ha nessuna latteria sociale, nè i privati lavorano il loro latte in misura e in modo che se ne possa tener conto.

L'*alimentazione*, sia de' buoi e sia delle vacche, è informata (quando i foraggi non mancano, chè in caso diverso si può immaginare come le cose possano andare) talora da buone idee, ma tal altra da veri pregiudizi. E da questo lato ci sarebbe ora bisogno di avviarsi sur una strada più razionale. Nè pur troppo le resistenze da vincere sono piccole, data la forza dell'abitudine e alcuni vieti concetti radicati nella mente degli agricoltori.

In linea generale e com'è naturale, il fieno è la base dell'alimentazione. È il fieno di prato stabile, di erba medica e di trifoglio quello che più comunemente si ha a disposizione, e le due prime qualità in misura maggiore dell'ultima.

A riguardo di questi fieni vi è intanto presso alcuni agricoltori della zona il pregiudizio che nulla di meglio vi sia del fieno di prato stabile. È per loro il foraggio migliore. E ciò è strano anche perchè agricoltori di zone vicine non hanno cotale apprezzamento. E se vi permettete di dubitare di questa *forza* del foraggio di prato a confronto di quello di medica e di trifoglio, essi ribattono che il fieno di prato stabile ben concimato con *stallatico* (vedi pag. 93) la vince sugli altri. E conseguentemente a questa

Le piante legnose.

Il **gelso** è la pianta legnosa che fortemente predomina; limitata importanza hanno tutte le altre. I gelsi formano quasi esclusivamente filari, i quali pur troppo dividono la campagna in appezzamenti poco regolari.

Tutti sono potati col metodo friulano, conseguenza dello speciale e noto modo di allevamento del baco da tutti seguito. Queste piante di gelso sono a sviluppo limitato in confronto a quello che si nota in altre provincie.

La grande maggioranza dei gelsi, specie adulti, proviene da propaggini, le quali un tempo si ottenevano da qualunque ceppaia, senza che la qualità della sua foglia preoccupasse più che tanto. Per questo, e anche perchè non si procedeva all' innesto, troviamo molti gelsi con foglia piccola, frastagliata, che li fa dire selvatici.

Oggi invece si pensa molto di più a propagare coi nuovi impianti buone varietà di foglia, ma è ancora poco usato il metodo di ricorrere a piantine da seme piuttosto che a piantine di propaggine.

Si cerca pure di innestare i gelsi adulti sur un certo numero di rami di un anno, facendo uso dell' innesto a *zufolo*. Una varietà di foglia preferita è quella cosidetta *veronese*.

Si può ritenere che un gelso medio potato ogni anno dia intorno a kg. 25 di foglia, compreso il legno su cui è inserita, dai quali si ottengono da kg. 8 a 10 di sola foglia. Un gelso medio lasciato in riposo un anno produce un po' più tra legno e foglia, e in questo caso il rapporto tra la foglia che se ne può derivare e il legno è alquanto più stretto.

A rimediare almeno in parte al male che al gelso viene dalla annua potatura, da tutti in provincia è riconosciuta l' utilità di metter ad incubare una quantità di seme bachi tale da non aver bisogno di tutti i gelsi dell' azienda, per modo che alcuni possano *riposare*, e di disporre le cose in modo che entro un dato periodo di tempo (2-3-4-5 anni, a seconda del grado di robustezza delle piante e di fertilità del terreno) tutti i gelsi possano *riposare* almeno un anno. Tale pratica però non sempre viene eseguita.

Nella potatura annua, che riduce le piante alle sole 3 o 4 branche principali, non si ha la cura, sebbene riconosciuta utile, di lasciare ad ogni branca un certo numero di cornetti o speroni, ma generalmente il taglio dei germogli si eseguisce uniformemente raso. E non si usa pure, come in altri siti, di levare dopo un certo tempo dalla raccolta della foglia i germogli cresciuti sul tronco, cosicchè su questo si forma una vegetazione che sforma e danneggia la pianta e impoverisce la chioma.

La **vite** raramente s' incontra ed è pianta affatto secondaria per la zona che queste note prendono in considerazione. Non v' ha nessun vigneto nel senso vero della parola, e solo qua e là si trovano alcuni filari di vite quasi sempre maritata ad alberi. Vicino alle case, negli orti, se ne trovano pure alcuni ceppi. Le poche viti coltivate spettano in grande maggioranza alla varietà americana *Isabella*; si trova poi un po' di *Verduzzo* che riesce bene, e un po' del cosidetto *Frontignan*.

Importanza quasi nulla ha quindi l' industria dell' enologia.

Si usa invece talora mescolarla col fieno quasi fatto, formarne dei mucchi per modo che venga essa pure a risentire un po' di fermentazione. Le paglie che si utilizzano sono di solito quelle di avena, di frumento, di segale. Si riconosce la paglia di avena come la più aggradita al bestiame, ma v'ha l'opinione ch'essa in misura più forte delle altre paglie asciughi il latte. Anche la paglia di frumento — si dice — asciuga il latte, ma non come quella di avena.

Non v'è l'uso di formare le così dette zuppe. Pochissimo o niente usata è la trinciatura dei foraggi. Pochissimo consumo si fa di sale pastorizio. Eccezionalmente se ne usa un poco in soluzione per utilizzare materiali scadenti. Si ricorre invece di spesso al solfato di soda.

L'*ingrassamento* si pratica di frequente con buoi destinati al macello, ma non è mai spinto e lo si fa durare due e anche tre mesi, nel qual periodo di tempo l'alimentazione normale dell'animale viene sussidiata dai soliti semi di cinquantino o saggina, macinati *alla grossa*, e da crusca; cibi sussidiari, che si danno prima del pasto alla mattina e dopo il pasto serale.

Suini. — L'allevamento dei suini è notevolmente diffuso, poichè le varie famiglie, appena possono, non vi rinunciano.

Le colonie tipiche contano un paio e talora anche tre o quattro maiali (maschi e femmine), che acquistano dopo lo slattamento e allevano secondo le condizioni e le eventualità, raramente solo fino ai 9 mesi, e più comunemente fino ai 12 mesi e oltre, arrivando anche a passare l'età di un anno e mezzo.

Le famiglie meno numerose cercano di allevare almeno un esemplare.

I porcili razionali sono per ora un pio desiderio. Ognuno alloga i suoi maiali alla buona, ove meglio può, in luoghi ove frequentemente vengono a soffrire ora il freddo, ora il caldo, secondo la stagione.

L'alimentazione si fa coi materiali più diversi, ma vengono a predominare i rifiuti di cucina e il granoturco cinquantino. Si fa anche uso di crusca fina *(noli)*, che vien ritenuta ancora più falsificata della crusca grossa. Da certuni la si accusa perfino di cagionare alcuni disturbi, che talora si verificano sui maiali, e tali da causarne la morte. Mancano quasi del tutto i residui del caseificio ritenuti così convenienti per una proficua alimentazione dei suini.

Prima di procedere alla vendita o alla macellazione, per la famiglia, dei maiali allevati, si usa sottoporli ad un po' di ingrassamento, che dura da un mese a due e consiste in generose somministrazioni di farina di saggina più o meno cotta nell'acqua e in granoturco anche maggengo, somministrato intero, specie all'ultimo stadio.

Alcuni allevano le scrofe per la produzione dei porcellini, valendosi dei verri che attualmente si trovano a Pozzuolo ed a Cargnacco, ma una tale industria non incontra che poco favore per la frequente infecondità delle madri, e per altre ragioni accampate dagli agricoltori.

Comunque, i nati si slattano precocemente all'età di circa 2 mesi, con la ragione di non perder tempo per la nuova monta della *maschia*. A un mese d'età si castrano i maschi, e a 3-4 mesi le femmine. Il giorno

I buoi si acquistano giovani e talvolta si allevano dalle famiglie stesse. La coppia si comincia ad avvezzare al lavoro a circa 2 anni, e a 2 anni e mezzo lavora. Dopo averli utilizzati qualche anno, si vendono, ed è raro che si tengano oltre i 7-8 anni. Da parte di questo bestiame l'agricoltore realizza in condizioni normali un certo utile nell'aumento di valore della coppia dei buoi.

Spettano in prevalenza i buoi alla specie *Jurassica* (varietà locale o nostrana) con una quantità più o meno grande di sangue *Simmenthal* e *Friburgo* (ritenute varietà della stessa specie), essendo ciò conseguenza del lavoro zootecnico compiuto e che si va compiendo in provincia.

Il peso medio della coppia adulta oscilla tra i 14-17 quintali.

Vacche. — Un discreto numero di vacche si trovano nella zona, servendo esse a dare una notevole parte della forza occorrente per la lavorazione del terreno.

Anche qui si tratta in generale di bestiame ad attitudine mista, nel quale va sempre più aumentando il sangue della varietà *Simmenthal,* a mantello pezzato bianco-rosso. Nondimeno si trova qua e là qualche vacca d'altra varietà e d'altro tipo.

Non si trovano, si può dire, vacche specializzate per la produzione del latte, e tutte più o meno lavorano.

I *vitelli* all'età di 20-30 giorni ed anche meno servono per il macello (1). Frequentemente, sia i maschi e sia le femmine, si allevano per venderli all'età di 3-4 mesi, o per averne vacche o buoi. I vitelli si castrano all'età di un mese colla spesa di una lira.

Ovunque nella zona vi è la cattiva abitudine, tanto combattuta dai nostri veterinari, di tenere i vitelli legati con corda o catena alla mangiatoia, a vece di tenerli costantemente liberi in appositi *boxes*, come si usa fare nelle migliori stalle. Nè il sentire che il peso e gli stiramenti indotti sul vitello da questi mezzi di contenzione, e i mancati movimenti di ginnastica funzionale, pregiudicano lo sviluppo dell'animale, specialmente nella sua parte anteriore, facendolo restar basso e insellato, vale a convincere gli allevatori, alcuni dei quali mettono innanzi lo specioso motivo che maggior fatica occorre, dopo lo slattamento, per tenerli legati alla mangiatoia.

I vitelli si lasciano sempre poppare alle mammelle della madre, tre volte al giorno nei primi tempi, durante il primo mese, due volte in seguito, fino allo slattamento, che avviene all'età di tre mesi e mezzo fino ad un massimo di cinque mesi. Viene riconosciuta l'utilità di un prolungato allattamento, ma quest'ultima durata di cinque mesi par già delle più elevate. È poi radicato nella mente dei nostri agricoltori il concetto che il vitello si trovi molto meglio prendendo il latte dalle mammelle della madre: in questo caso beve caldo e adagio, si dice. E non si pensa che coi poppatoi si potrebbero aver questi vantaggi e altri ancora.

---

(1) I vitelli nostrani della pianura al macello pubblico sono accettati, quando presentano kg. 40 di peso morto con i soli visceri toracici e fegato.

autunno per tempo e a primavera. In qualche caso si fa una sola tosatura. Solo le migliori pecore arrivano a dare coi due tagli circa 4 chilogrammi di lana mediocre bruta; più comunemente se ne ottiene 3 chilogrammi. Una porzione si lavora e si consuma ancora in famiglia: si fila e se ne fanno calze, maglie ecc. oppure si fa tessere. Parte invece si vende o bruta, o lavata, nel qual caso perde molto del suo peso, a prezzi bassi.

Il peso medio di una pecora adulta s'aggira fra i 40-75 chilogrammi.

L'alimentazione vien fatta per così dire con un po' di tutto. Dall'autunno alla primavera, e prima che i gelsi comincino a germogliare, le pecore si fanno pascolare sugli aratorî non seminati, come son quelli destinati alla coltura del granoturco o a qualche coltura foraggera non temporanea.

Per quanto poi riguarda le qualità di questo bestiame ovino, diremo che non ha nessuna speciale attitudine pregevole e che non si saprebbe a quale tipo ascriverlo. Si tratterà probabilmente di quegli ovini de' quali parla il Lemoigne e che dovunque si incontrano in Italia, di cui è difficile stabilire la razza, stante la miscela delle stirpi da cui derivano.

Ovini-caprini. — Vi sono nella zona così pochi rappresentanti di questo bestiame — si potrebbero contare sulle dita di una mano — talchè non mette conto di parlarne.

Equini cavallini e asinini. — Nessuna importanza speciale hanno per la zona nè i cavalli nè gli asini. Questi ultimi, che in alcuni paesi contermini, Pasian di Prato, Campoformido, Colloredo di Prato, Variano, Terenzano, ecc., formano notevoli legioni, qui mancano o quasi, probabilmente perchè vengono a mancare le ragioni speciali per le quali gli agricoltori de' paesi vicini non stanno privi del ciuco. I nostri agricoltori, a poche centinaia di metri dalla città, vi vanno a piedi o, con carretta a mano vi portano le piccole derrate sul mercato, riservandosi di ricorrere al carro tirato dalle vacche o dai buoi per le maggiori quantità di derrate da trasportare.

Volatili da cortile. — È rarissima la famiglia che non ne abbia alcuni rappresentanti, senza che per ciò questi volatili vengano ad assumere speciale importanza o predominanza.

In maggior numero si trovano le galline, poi vengono i tacchini, le oche, dalle quali l'agricoltore ricava il grasso, e ne sala le carni; e da ultimo vengono le anitre.

Sistemi di amministrazione e contratti colonici.

In generale nella zona di studio prevale la piccola proprietà fatta naturalmente valere col sistema dell'amministrazione diretta. Buona parte dei piccoli proprietari per accrescere la quantità di terreno da lavorare trova facilmente da prendere in affitto dei *campi* da quei proprietari che, non

idea usano un tale fieno, se possono, per gli animali sottoposti al lavoro, per le vacche dopo il parto ecc. Ciò però non fa disprezzare gli altri fieni, chè anzi la *medica* si ritiene buona per il latte, e il fieno di trifoglio per l'ingrassamento.

Come si vede, ci sarebbe bisogno che le nuove idee razionali di alimentazione si facessero strada al posto di quelle empiriche o troppo unilaterali possedute.

Un supplemento alla razione di fieno può arrivare sia ai buoi e sia alle vacche. È più facile però che arrivi a queste ultime.

Ai *buoi*, quando devono lavorare, si usa somministrare un qualche alimento costituito dai grani residui dell'azienda, fin che se ne hanno: *scarti* di cinquantino, di frumento, di saggina, macinati grossolanamente e spruzzati con acqua. In mancanza di questi residui si fa uso anche di *crusca* grossolana. Poca fiducia, a dir vero, si ha oggidì in questa crusca che i nostri agricoltori ritengono sempre e in ogni caso falsificata. « *Nemmeno Cristo la troverebbe genuina oggi* »; la « crusca invece di nutrire fa *smagrire* gli animali » ho sentito dire, ma ciò nonostante la si compera a prezzo elevato e non la si sostituisce coi *panelli*, che sono niente o pochissimo usati.

Il supplemento di alimento che con più frequenza, come già si disse, viene somministrato alle *vacche*, è costituito da crusca grossa, da erbe cotte (cavoli-verza e cavoli-broccoli), da croste di polenta ecc. Nessuno, anche in questo uso, ricorre, come già anche fanno con grande profitto altri agricoltori, ai panelli di semi oleosi, di sesamo, cioè, o di lino, come quelli più comuni e nello stesso tempo più convenienti. Passi notevoli sarebbe desiderabile si facessero anche su questa via dell'alimentazione delle vacche.

Sia alle vacche e sia ai buoi viene talvolta somministrata un'alimentazione *verde alla stalla*, ciò che è ritenuto per varie ragioni una buona pratica. Viene quella ad essere costituita da trifoglio incarnato, dagli ultimi tagli di erba medica e di trifoglio (quando la stagione corre poco favorevole alla fienagione) e pur troppo, per quanto raramente, e oggi con minor frequenza di un tempo, dalle cime e foglie di granoturco maggengo e cinquantino.

A questo proposito, a parte che il foraggio del granoturco bisognerebbe assolutamente lasciarlo a suo posto per tante ragioni, fino a che le piante sono mature, noteremo che nel regime del verde si va incontro dai più a un grave difetto. Lo si somministra d'un tratto da solo, senza unirlo a qualche foraggio secco, per giorni e giorni, fin che ce n'è. Poi d'un tratto si passa ancora al regime secco. Agli animali assoggettati al lavoro, si ha cura, e qui si fa bene, di non somministrare foraggio fresco. Il regime verde al pascolo è poco usato.

Parlando finora dell'alimentazione, si è supposto che il foraggio vi fosse, ma non è raro il caso che, specie d'inverno, gli animali soffrano penuria di cibo o siano costretti a nutrirsi con poco fieno e molta paglia di granoturco.

La paglia dei soliti cereali non è che in piccola quantità utilizzata per l'alimentazione diretta nella mangiatoia.

misto delle due forme classiche di affitto e di colonia parziaria) rappresenta in certo modo il purgatorio, mentre la forma del salariato (grande amministrazione diretta) e della mezzadria (caso speciale della colonia), rappresenterebbero rispettivamente l'inferno e il paradiso del lavoratore medesimo. Siamo pienamente d'accordo nell'ammettere di conseguenza che la forma di contratto agrario, così comune presentemente, può migliorarsi, e già intraprendenti proprietari si sono messi in questa via, non solo nell'interesse del lavoratore, ma ben anco di quello del proprietario; non solo dal lato economico-sociale, ma anche dal lato economico agrario, a patto però che sieno doti dei contraenti alcuni speciali requisiti, che specie il proprietario « intelligente e istruito di agricoltura non rinunzi alla direzione generale che gli si compete, ma istruisca anzi il colono nelle migliori pratiche agrarie » e tutto ciò perchè non si possa dire della colonia come già si disse « avanzo delle istituzioni barbare del medio-evo ».

L'autore — notando che il contratto agrario in Friuli contiene più spesso gli elementi della *società* che quelli della *locazione*, che è retto molto più dalla *consuetudine* che dalla *legge*; che è eseguito molto più di *buona fede* (per concessioni reciproche e patti aggiuntivi anche verbali) che di *stretto diritto*, notando giustamente che laddove cresce l'interessamento del proprietario all'industria tanto più il contratto misto si distacca dall'affitto e si avvicina alla forma della colonia; — trova, a confronto di altri contratti del resto d'Italia, relativamente rosei i rapporti contrattuali tra proprietario e coltivatore.

Nell'esame delle possibili riforme legislative a favore del colono, e prendendo in considerazione i casi fortuiti, le migliorie, l'onere fiscale, le regalie e appendici, le prestazioni a prezzi stabiliti a priori, la perdita di frutti, troverebbe che il contratto friulano avrebbe bisogno di modificazioni in quanto riguarda le regalie, le prestazioni a prezzi determinati a priori, la perdita dei frutti nel senso di far obbligo l'assicurazione, mentre in altri punti « il Friuli non vedrebbe altro che estese alle altre regioni, quelle norme d'equità che ha sempre seguito ». A favore della proprietà sarebbe da reclamare un'abbreviazione del procedimento in caso di licenza o disdetta.

Notizie catastali e fiscali.

La *rendita imponibile* per unità di misura a seconda delle varie *qualità* e *classi* dei terreni, risulta secondo il catasto tutt'ora vigente, dal seguente prospetto :

Tariffa di estimo

in lire austriache per ogni pertica metrica o censuaria dei terreni del comune censuario del territorio esterno di Udine.

Qualità	Classe	Rendita
Aratorio	Prima	L. 5.00
	Seconda	» 3.96
	Terza	» 2.74
	Quarta	» 1.84
	Quinta	» 0.91
Aratorio arborato vitato	Prima	» 5.00
	Seconda	» 3.89
	Terza	» 3.07
	Quarta	» 1.90

stesso della nascita si procede invariabilmente a mozzare i denti canini ai lattonzoli, ciò che si fa con tenagliette speciali.

Nel bestiame suino si troverebbe ora molto sangue della specie *asiatica* (1) stante l'incrocio che si continua a verificare nella Provincia fra la predetta specie (varietà Yorkshire) e la specie *iberica*, alla quale pensiamo spettino specialmente i suini nostrani.

Ovini-arietini. — Se si procedesse ad un censimento, si troverebbe nella zona un numero di pecore inferiore a quello dei maiali. Le pecore si trovano qua e là tra le famiglie degli agricoltori in numero di 2 - 3 e anche talora in numero di 8, 10, 12, ma non sempre.

Si pratica di far coprire le pecore una sol volta all'anno con maschi che, se non sono posseduti o non si hanno a disposizione, si comprano sul mercato per rivenderli in appresso. Il montone di solito si unisce alle pecore verso il mese di agosto, cosicchè i prodotti si vengono ad avere nei primi tempi dell'anno. È cosa abbastanza comune che una pecora dia due *agnelli*.

Le pecore si lasciano coprire anche se sono dell'anno, se hanno cioè solo 7-8 mesi, e si tengono anche fino ai 10 anni.

Gli *agnelli* si vendono all'età di circa quindici giorni, e, se si tratta di quelli di allevamento, si slattano ad un mese o quaranta giorni circa. Inesorabilmente questi, pochi giorni dopo la loro nascita, vengono sottoposti al mozzamento della coda. Un coltellaccio fatto cadere fra due vertebre caudali compie l'operazione e un po' di cenere sul moncherino ne rappresenta l'antisepsi. È poco usata la produzione dei *castrati*.

Le pecore vengono poi utilizzate per il *latte* con notevole vantaggio delle famiglie, vantaggio che potrebbe aumentare, se meglio si sapesse utilizzare il latte stesso. D'ordinario il periodo utile di lattazione dura circa 5 mesi, dei quali i primi due riescono i più proficui con una produzione giornaliera (ottenuta con tre mungiture) di un litro e mezzo circa di latte per pecore ordinarie, alimentate e curate senza speciali attenzioni.

Il latte non è oggetto di commercio, e ogni famiglia lo utilizza a suo esclusivo uso. Si utilizza direttamente e si estrae talora un po' di materia grassa per fare il burro così alla buona, in minima parte però.

Di solito il latte intiero vien trasformato in formaggio con metodi che sono la negazione di ogni più elementare precetto della caseificazione razionale. Diremo solo che abbiamo visto far uso di un caglio (?) ottenuto con lunga preparazione dallo stomaco di maiale adulto tritato ed unito a sale pepe, farina, aceto buono (è questa una qualità dell'aceto alla quale ci tengono) e il tutto conservato, insaccato in un budello. La coagulazione si attende magari due, tre ore. Il siero non viene utilizzato per l'estrazione delle residue sostanze.

La *lana* rappresenta un altro prodotto delle pecore, di non grande conto però, specialmente oggidì. Di solito la tosatura si fa due volte all'anno, in

---

(1) Secondo Sanson, Lemoigne, ecc.

gano ad abbreviare questo termine) deve ancora passare prima che la nuova legge possa avere attuazione, e le variazioni che frattanto possono avvenire, non ci stimolano a questo confronto.

Capitale fondiario.

Date le caratteristiche della zona presa in considerazione, situata vicino alla città di Udine, della quale sente le influenze sul valore dei suoi terreni, dato che in essa la proprietà è divisa, fatta valere in modo svariato, e che vi mancano o meglio vi sono poche aziende tipiche, non riesce punto facile concretare le notizie che l'argomento richiederebbe.

Ci limiteremo a dire che il valore fondiario venale di un *campo* di terreno aratorio oscilla da un minimo di L. 400 ad un massimo di L. 1200, essendo riservato quest'ultimo prezzo ai migliori terreni che si trovano verso la parte est della zona.

I prati naturali hanno un valore un po' minore degli aratorî, che si può ritenere s'aggiri intorno alle L. 500 per *campo.*

Capitale industriale.

Non mancherebbero certo di un utile ufficio le presenti note, se potessimo qui illustrare questo capitale, in modo da trovare la consistenza media, ordinaria, che in una tipica colonia potrebbe avere il capitale stesso.

Una simile determinazione importerebbe la scelta di una azienda tale che da sola si potesse ritenere atta a rappresentare mediamente l'intera zona; richiederebbe l'analisi e la valutazione delle varie parti costituenti il capitale *scorte morte* e *vive* e il *capitale circolante*, formanti complessivamente il *capitale industriale.* Si troverebbe così anche il rapporto medio che i vari capitali hanno fra di loro. Le peculiari condizioni della zona, alle quali più volte abbiamo accennato, ed anche poco sopra a proposito del capitale fondiario, non ci permettono questa media determinazione. Per dare l'idea voluta e un po' concreta di questo capitale, occorrerebbe che nella zona fossero comuni delle aziende che rappresentando l'intera zona se ne potesse prendere una a tipo d'esempio.

Ciò non è. Se lasciamo l'esame particolareggiato e la media valuta zione di questo capitale, non vogliamo però, e, dal lato agrario ne vale la pena per la sua importanza, ristare dal dire di una parte del capitale scorte morte, e precisamente degli strumenti per la lavorazione del terreno.

Strumenti per la lavorazione del terreno.

Il corredo che per questo titolo il colono possiede è costituito dai seguenti strumenti, ai quali lasceremo la denominazione dialettale:

dimorando in sito, pur vi possiedono una certa superficie di terreno. L'affitto di questi campi si paga in generi (frumento di solito) o in denaro. Tranne poche eccezioni di affitti elevati, specie per i terreni più vicini alla città, l'importo dell'affitto in denaro s'aggira intorno alle 40 lire per *campo* (L. 120 per ettaro).

Nondimeno vi si trovano tre o quattro proprietari di notevole estensione di terreno, i quali la fanno valere con un sistema misto di amministrazione, e cioè di *affitto in genere e denaro e di colonìa parziaria*, sistema di amministrazione molto diffuso in provincia.

Circa una dozzina di *colonie ordinarie* troviamo nella zona. È raro però che i rispettivi coloni non possiedano in proprio alcuni *campi*.

La superficie di terreno lavorata da ogni famiglia colonica si aggira dai 25 ai 50 campi (8 a 16 ettari), e ogni famiglia in media si compone di 4 a 6 uomini e di 8 a 12 persone che lavorano.

Ecco le principali e più solite condizioni del contratto:

Il colono paga per i *prati* un affitto in danaro aggirantesi fra L. 20-25 per *campo* (L. 60-75 per ettaro); — un affitto in denaro pure per la casa. il quale, per un'ordinaria famiglia colonica s'aggira intorno alle L. 120 a 150 annue, ma in qualche punto si paga anche fin oltre 300 lire, trattandosi in questo caso di buone e ampie case. (Gervasutta).

Per i terreni *aratorî* il colono paga un affitto in frumento, in media *2 ettolitri* di seme per campo, corrispondente circa a L. 40, o poco più o poco meno per *ettaro*. L'industria della *bachicoltura,* sempre esercitata, è a mezzadria. Se eccezionalmente si vende la foglia di gelso, il ricavato vien diviso a metà.

Pochissimo *vino* si produce in questa zona, ciò che è uno svantaggio, specie dal lato dell'alimentazione del contadino. Ad ogni modo anche questa industria sarebbe a mezzadria, chè tale è il sistema di ripartizione usato in altri siti.

Il *bestiame* è in generale proprietà del colono, e prevalgono le vacche ai buoi. Il colono possiede pure le scorte morte. Non mancano in generale le cosidette *regalie* in polli od altri volatili da cortile, uova, prodotti vegetali, mano d'opera, carriaggi ecc.

« Questo sistema d'amministrazione è quello che più d'ogni altro eleva il morale del contadino, poichè lo rende indipendente sul fondo posseduto, ma dall'altro canto è il sistema che immobilizza l'agricoltura, poichè il contadino manca dell'istruzione necessaria a progredire » è stato scritto. Se a ciò aggiungiamo che i proprietari non troppo tempo dedicano ai loro terreni, nè il contratto colonico si presta molto alla loro ingerenza; che nella zona vi è la piccola proprietà, scarsa di capitali, alla quale non arriva facilmente un razionale credito agrario, si comprende per quali motivi non si è progrediti nell'agricoltura come in altri siti della provincia.

In uno studio del dott. F. Luzzatto (1), si osserva che dal punto di vista degli interessi e del benessere del lavoratore, la forma dell'*affitto* (allude al nostro contratto

---

(1) Dott. Fabio Luzzatto. — *I contratti agrari in Friuli.* — Udine, tip. Del Bianco, 1899.

lunga inferiore a quello che si fa dell'*uarzenon*. Molti anni addietro, almeno così raccontano, le cose andavano in modo inverso. Era pochissimo usato questo e molto quella. Nei tempi andati la *uarzine* sostituiva l'*uarzenon*. L'aratura era sempre a *colmiere* e punto alla minuta o alla pari, e si otteneva colla *uarzine* rompendo mezza *colmiera* alla volta. Chi aveva molta forza motrice nella stalla attaccava vari strumenti; chi invece ne poteva disporre poca, si trovava meglio nel muovere la *uarzine* a confronto dell'*uarzenon*. Oggi l'uso dello strumento di cui parliamo è limitato: serve per lavorare l'ultima colmiera vicina ai gelsi, per rompere (non sempre) i medicai. Quanto lavoro invece e quanto bene potrebbe fare un buon aratro!

La *uarzine* si va perfezionando, si disse, ed è vero. Saranno i primi passi per arrivare ai veri aratri moderni, agli *Eckert*, ai *Sack*, agli *Eberhardt*, agli *Howard* e analoghi, che nella zona si può dire mancano completamente, per quanto proprio gli agricoltori non possano dire di non averli visti e di non aver potuto riconoscere il loro utilissimo lavoro. Sull'azienda del R. Istituto tecnico tali strumenti da anni funzionano, e si sono forniti a prestito le centinaia di volte. Gli è che l'aratura alla minuta non riscuote pur troppo nessuna simpatia dai nostri agricoltori. A parte il maggior lavoro e tempo che essa richiede in confronto all'aratura a colmiere, e questo è il guaio più grosso da vincere, si mette avanti l'obiezione di nessun peso che, arando alla pari, le male erbe (gramigna) si rompono e si sotterrano, cosicchè si possono levare meno bene che coll'aratura coll'*uarzenon*. Si dice: per rinettare i terreni dalla gramigna bisogna adoperare l'*uarzenon*; la *uarzine* impianta la gramigna.

Zappini. (*Uarzenin, solziç*). — È questo uno strumento che ricorda le zappe o i sarchiatori meccanici. Munito del solito avantreno è trascinato dai buoi e serve per zappare il granoturco. Ha l'intelaiatura di legno, dalla quale si partono due piedi, che si possono più o meno scostare, muniti delle relative vangheggie, le quali vengono a lavorare, non nella lenza di terra interposta fra due file di piante, ma l'una di qua e l'altra di là della pianta. Viene questo strumento chiamato altresì *disarador*, poichè si usa anche per render pianeggiante un terreno disposto a *colmiere*. Costa L. 20 all'incirca.

Solzador dal forment. — È un attrezzo quasi tutto in legno, fatta eccezione del vomere che è in ferro. Esso fa ricordare un ripuntatore od aratro da sottosuolo, ma ne sta molto lontano e non ha punto l'ufficio di questo ultimo. È uno strumento il cui uso è conseguenza dello speciale modo di lavorazione del terreno e di semina per il frumento.

Se vien ricordato quanto più in addietro si disse a proposito della coltura di questo cereale, esso, come ben si può comprendere, viene a crescere solo sul culmo e ai lati delle *colmiere*. Nei solchi si vengono ad avere poche piantine di frumento e molte erbacce. Orbene, a primavera, coll'accennato strumento si rinettano i solchi. È sperabile che col tempo esso debba sparire, od almeno venire sostituito con un vero e proprio ripunta-

Qualità	Classe	Rendita
Orto	Unica	L. 5.83
Prato	Prima	» 3.06
	Seconda	» 2.10
	Terza	» 1.20
Pascolo	Prima	» 0.78
	Seconda	» 0.50
	Terza	» 0.19
	Quarta	» 0.05
Ghiaia nuda, sasso nudo		senza estimo
Rendita di ciascun gelso censibile		» 0.25

Per quanto riguarda l'*imposta totale,* riportiamo qui i dati riferentisi all' ultimo quinquennio 1895-1899.

Comune di Udine — Imposta sui terreni. Imposta totale pagata per ogni lira di rendita censuaria.

Anno:	1895	= **60.653**
»	1896	= **59.958**
»	1897	= **60.086**
»	1898	= **60.356**
»	1899	= **60.310**

L'imposta totale risulta, considerando ancora lo stesso quinquennio, precisamente composta dalle seguenti parti:

Anno	*Imposta erariale*	*provinciale*	*comunale*
Anno 1895	= 23.514	= 12.860	= 24.279
» 1896	» = 23.509	» = 12.222	» = 24.227
» 1897	» = 23.501	» = 12.218	» = 24.367
» 1898	» = 23.622	» = 12.225	» = 24.509
» 1899	» = 23.622	» = 12.272	» = 24.416

L'aliquota *erariale* si scompone alla sua volta come segue:

Anno	*Principale*	*Un decimo*	*Reimposizione*
Anno 1895	= 21.373	2.137	0.004
» 1896	» = 21.318	» 2.136	» 0.003
» 1897	» = 21.260	» 2.136	» 0.004
» 1898	» = 21.474	» 2.147	» 0.0005
» 1899	» = 41.474	» 2 147	» ——

Come e in quanto la quota attuale d'imposta s modificherà in seguito all'attuazione della Legge 1.° marzo 1886, n. 3682 (Serie 3ª) sul riordinamento dell'imposta fondiaria ?

Non ci mancherebbero gli elementi, specie per una parte almeno della zona, per poter in base ai criteri estimativi contemplati dalla Legge stessa determinare le possibili rendite imponibili e stabilire quindi un confronto fra la quota d'imposta attuale e quella futura, ma, il tempo ancora lungo che per la provincia di Udine (a meno che nuove deliberazioni non ven-

Alla conoscenza dell'acqua scorrente nei vari canali, gioveranno le analisi seguenti che togliamo da uno studio dei professori G. Nallino e G. Del Puppo (1): *Analisi chimiche di acque di irrigazione:*

a) Acqua della roggia di Udine, raccolta presso Udine, fuori della porta Grazzano, a valle del molino posto in vicinanza della strada ferrata Udine-Venezia.

b) Acqua della roggia di Udine, raccolta fuori della porta Cussignacco, a circa duecento metri dalla stazione della strada ferrata.

	a	*b*
Epoca della raccolta	5 maggio, ore 6 pom.	5 maggio, ore 7 pom.
Temperatura in C.°: dell'aria	17.0	17.0
» » dell'acqua	14.5	16.0
Grado idrot.° dell'acqua filtrata per carta	7.62	7.19
	per ogni litro: grammi	
Materie in sospensione	0.0115	0.0120
Residuo fisso a 100° C.	0.205	0.221
Materie volatili e combustibili colla calcin.e del residuo fisso	0.058	0.063
Materie organiche nell'acqua filtrata col permanganato potassico	0.115	0.155
Ammoniaca	0.00066	0.00074
Acido nitrico (HNO_3)	0.00486	0.00491

Le sostanze minerali sono formate di: carbonati di calcio e di magnesio, traccie di cloruri, di solfati e di composti di ferro.

Nel predetto studio si trovano pure analisi di acque del fiume Ledra, raccolte però nei distretti di Gemona e S. Daniele. Per queste rimandiamo il lettore desideroso di ulteriori notizie, alla fonte citata.

Dell'acqua del Canale Ledra, scriveva nel 1884 il prof. Lämmle: « l'esperienza ha dimostrata la bontà delle acque del Ledra per scopi irrigui, non che la favorevole loro temperatura nella stagione jemale, ma non si può del pari tacere il fatto che esse trasportano seco e depositano sul terreno irrigato, una quantità rilevante di semi, specialmente di graminacee, circostanza questa forse vantaggiosa alla irrigazione dei prati, ma certamente nociva a quella dell'arativa. Questo inconveniente però sarà riparabile facilmente qualora s'imponga dai preposti alla custodia e governo dei canali a coloro che hanno da falciare l'erba lungo le rive, di scegliere per la falciatura un'epoca nella quale i semi delle piante che vengono recise non abbiano ancora raggiunta la maturanza ».

Nel 1888 lo stesso compianto professore scriveva pure: le frequenti constatazioni termometriche nel canale detto di Castions, fatte durante l'inverno 1886-87, accertarono che la temperatura dell'acqua di questo canale non discende mai al di sotto di sette gradi Celsius, e che l'acqua arriva

---

(1) In *Annali* della Stazione sperimentale agraria di Udine; vol. III. — Udine, Seitz, 1881.

Uarzenon. — È un rozzo, primitivo e imperfetto aratro a due ali di legno con una specie di vomere largo di ferro. Il suo prezzo s' aggira intorno a L. 20-25. Unito al carretto a due ruote viene a costare da L. 40 a L. 50. Questo carretto però è quello che serve poi anche per altri strumenti, come vedremo in seguito.

Questo *uarzenon* è molto usato e serve per fare le così dette arature. Con esso si semina il frumento, il granoturco, ecc., con un modo, del quale abbiamo detto a proposito delle piante erbacee.

Ma quali arature si compiano con questo strumento, è presto fatto immaginare. Profondità limitata, rivoltamento e smuovimento del terreno non uniforme, non regolare, sono le caratteristiche di queste pseudo arature, insieme con la enorme forza di trazione per vincere i forti attriti.

Nè un tale strumento è speciale alla zona ristretta della quale parliamo, o alle circonvicine, ma è generale, si può dire, in Provincia. Ecco quanto ne dice il chiaro prof. L. Petri (1): « Questi aratri hanno un' importanza tutta locale, dipendente dal metodo consueto di coltura in uso in Friuli, per il quale niun altro lavoro si dà alle terre oltre la solcatura.

Questo metodo va grado a grado ad abbandonarsi, *(pur troppo nella nostra zona questo abbandono pare minacci di andare molto per le lunghe)* ed è bene, atteso l' imperfetto movimento del terreno che ne deriva! Solo rimarrà tollerabile nelle terre in cui lo strato arabile è minimo ed il cui sottosuolo è formato di ghiaia. Ciò non ostante, siccome l' abbandono del sistema non avverrà nè oggi, nè domani, se attrezzi più razionali potranno intanto surrogare gli attuali aratri friulani in legno *(uarzenons)*, sarà tanto di guadagnato ».

Ecco da queste parole scaturire un utile consiglio: Se si tiene ad arare coll' *uarzenon*, si lasci il primitivo strumento mal fatto, poco efficace e di gravosa trazione, o si veda almeno di sostituirlo con uno strumento meno imperfetto (2).

Talvolta l' ordinario *uarzenon*, col cambiarvi il vomere, adempie anche all' ufficio di *rincalzatore*, per quanto nella maggior parte dei casi si posseiedano per la rincalzatura strumenti appositi.

Uarzine. — La *uarzine* ricorda un piccolo aratro ad un orecchio con vomere speciale e ben diverso da quello de' moderni aratri, con l' orecchio e il resto di legno, e si adopera con l' avantreno dello strumento precedente.

Una tale forma di aratro si trova anche oggidì, ma si va via via modificando e perfezionando.

L' uso che gli agricoltori fanno di questa *uarzine* è limitato e di gran

---

(1) *Mostra e Concorso internazianale di aratri*, S. Vito al Tagliamento — Circolo agricolo editore, 1898.

(2) Nella Mostra e Concorso internazionale di aratri in S. Vito — 1898 — fu aperta una gara anche per questi strumenti: « Aratri a doppio orecchio (solcatori a tipo friulano) atti a sostituire nel lavoro a *colmiere* e nelle terre sciolte gli ordinari strumentacci in legno » L' esito non fu dei più sodisfacenti in quanto che il primo premio non venne assegnato. Si ebbe il II premio la Ditta Magrini e Comp. di Flambro (Codroipo), ed altre ditte, ottennero premi minori

tore, che potrebbe giovar molto nelle terre della zona per avviarsi lentamente alle lavorazioni più profonde, almeno dove ciò è possibile.

Costa L. 15 all'incirca.

Grappe. — È l'erpice posseduto dai nostri agricoltori. È subito immaginato. Ha l'intelaiatura di legno e le punte di ferro. È uno strumento discreto. Il suo prezzo è di circa L. 25. Erpici snodati o altri tipi non abbiamo visto in uso.

Solzadorie. — È un *uarzenon* a dimensioni ridotte e di forme più snelle. Talvolta questo strumento non è posseduto, venendo sostituito col vero *uarzenon.*

L'ufficio suo si è quello di servire alla rincalzatura del granoturco maggengo, brigantino, cinquantino, ecc. Si usa con avantreno. Qui, manco male, l'*uarzenon,* che è un aratro rincalzatore, molto mal fatto del resto, è molto più a suo posto che non quando serve per le arature.

Senza avantreno viene a costare una ventina di lire.

L'irrigazione.

Tre canali d'acqua hanno parte del loro percorso nella zona: il *canale Ledra*, che nel rettangolo *III A* si biforca nei due rami chiamati rispettivamente Canale di *Castions* e Canale di *Palma;* — la *roggia di Mortegliano* o *di Udine;* — la *roggia di Palmanova* (1).

Orbene, non ostante tanta acqua, che si potrebbe avere anche a buone condizioni (2) per l'irrigazione talora convenientissima del granoturco maggengo e cinquantino, dei medicai, ecc, l'uso di essa a questo scopo irrigatorio è di pochissima importanza.

Crediamo che sul canale *Ledra*, se si fa eccezione di un terzo d'oncia milanese di acqua continua presa in affitto dall'azienda del r. Istituto tecnico, non vi siano altri utenti.

Sulle roggie di *Udine* e di *Palmanova* vi sono, durante il loro percorso nella zona, diverse utilizzazioni d'acqua per forza motrice (3), ma nessuna avvene a scopo d'irrigazione.

---

(1) La *roggia di Udine* e la *roggia di Palmanova* sono state considerate come canali distinti, perchè tali appaiono per la zona di cui si tratta È noto che essi sono rami di un unico canale che si stacca dal *Torre* e corre indiviso fino a *Cortale,* ove ha luogo la partizione nei due rami che entrambi attraversano Udine, dirigendosi però l'uno a Mortegliano e l'altro a Palmanova.

(2) Il canale *Ledra,* per esempio, fa pagare L 6.00 per l'irrigazione di un *campo* in ruota da 10 giorni ed orario di 24 ore

(3) Sulla *roggia di Palmanova*: opificio Degani — fonderia Udinese — industria Contarini — fornace Cappellari.

Sulla *roggia di Udine*: molino Pisolini — fabbrica Roselli — battiferro Toffolutti — molino De Paoli — molino e trebbiatrice Del Giudice.

Anche sul *Ledra* vi sono utilizzazioni di acqua come forza motrice, e nella zona considerata troviamo: fabbrica Scaini di concimi e prodotti chimici; — una tessitura.

Campione N. 2.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 320.00
Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 680.00 con { argilla p. %. . . . . gr. 40.73 ; sabbia silicea p. %. » 40.40 }
gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	—.—
loro volume medio centimetri cub. —.—		
loro peso medio . . . . . grammi —.—		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	102.00
loro volume medio centimetri cub. 1.82		
loro peso medio . . . . . . grammi 4.63		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	37.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	97.00
Sabbione	»	84.00
Detriti organici.	»	—.—
Totale	gr.	320.00

Natura dei ciottoli: 40 p. %: calcarei.
60 » silicei.

Campione N. 3.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 464.00
Terra fina (1/3 di miliimetro) . . . » 536.00 con { argilla p. %. . . . . gr. 25.48 ; sabbia silicea p. %. » 49.10 }
gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	—.—
loro volume medio centimetri cub. —.—		
loro peso medio . . . . . . grammi —.—		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	167.00
loro volume medio centimetri cub. 2.187		
loro peso medio . . . . . . grammi 5.218		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	65.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	124.00
Sabbione	»	108.00
Detriti organici.	»	—.—
Totale	gr.	464.00

Natura dei ciottoli: 80 p. %: calcarei.
20 » silicei.

alla bocchetta della marcita, (alludendo ad un appezzamento del podere del r. Istituto tecnico, dedicato a questa coltura; vedi tavola dei sondaggi e delle colture) dopo una percorrenza di circa 500 metri in canale stretto e in massa piccola, con una temperatura inferiore alla suddetta di circa un grado centigrado.... L'inverno 1887-88 ebbe dei periodi di freddo molto intenso (si notarono in campagna 12° C. sotto zero) eppure l'acqua della piccola marcita non discese mai, anche nei canaletti di scolo, al di sotto di 4 gradi.

ZACCARIA BONOMI.

Campione N. 6.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 226.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 734.00 con { argilla p. % . . . . . gr. 37.50 ; sabbia silicea p. % . » 45.57 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	—.—
loro volume medio centimetri cub. —.—		
loro peso medio . . . . . . grammi —.—		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	59.00
loro volume medio centimetri cub. 1.785		
loro peso medio . . . . . . grammi 4.214		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	30.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	83.50
Sabbione	»	93.50
Detriti organici	»	—.—
Totale	gr.	266.00

Natura dei ciottoli: 60 p. %: silicei
40 » calcarei.

Campione N. 7.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 323.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 677.00 con { argilla p. % . . . . . gr. 33.55 ; sabbia silicea p. % . » 50.15 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	47.50
loro volume medio centimetri cub. 10 000		
loro peso medio . . . . . . grammi 23.750		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	57.50
loro volume medio centimetri cub. 1.219		
loro peso medio . . . . . . grammi 2.660		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	54.50
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	83.00
Sabbione	»	80.50
Detriti organici	»	—.—
Totale	gr.	323.00

Natura dei ciottoli: 40 p. %: calcarei
60 » silicei.

Resultati dell'analisi di saggi di terre coltivabili tolti da terreni del comune di Udine

Vengono qui riportati i resultati dell'analisi fisico-chimica eseguita su N. 30 campioni di terreno (suolo) e quelli relativi all'analisi chimica eseguita su N. 35 campioni, di tre dei quali si riportano pure i resultati riguardanti il terreno sottostante allo strato attivo (13 bis, 14 bis, 15 bis).
Nella tavola V. le apposite indicazioni e i numeri ubicano le varie analisi.

Analisi meccaniche e fisico chimiche.

Campione N. 1.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro	gr.	535.5		
Terra fina (1/3 di millimetro)	»	464.5	con	argilla p. % . . . . . gr. 31.85 sabbia silicea p. % . » 42 60
	gr.	1000.0		Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	101.50
loro volume medio centimetri cub. 13.33		
loro peso medio . . . . . . grammi 33.83		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	118.50
loro volume medio centimetri cub. 1.15		
loro peso medio . . . . . . grammi 3.04		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	72.50
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	141.00
Sabbione	»	102.00
Detriti organici	»	—.—
Totale	gr.	535.50

Natura dei ciottoli: 75 p. %: calcarei
25 » silicei.

Campione N. 10.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro . . . . gr. 403.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 597.00 con { argilla p. %. . . . . gr. 31.95 ; sabbia silicea p. %. » 50.06 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi	gr.	122.00
loro volume medio centimetri cub. 10.000		
loro peso medio . . . . . grammi 24.400		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	58.00
loro volume medio centimetri cub. 1.000		
loro peso medio . . . . . . grammi 2.320		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	51.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	82.00
Sabbione	»	90.00
Detriti organici.	»	—.—
Totale	gr.	403.00

Natura dei ciottoli: 20 p. %: calcarei.
80 » silicei.

Campione N. 11.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro . . . . gr. 257.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 743.00 con { argilla p. %. . . . . gr. 39.74 ; sabbia silicea p. % . » 42.52 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi	gr.	75.00
loro volume medio centimetri cub. 15.00		
loro peso medio . . . . . . grammi 37.50		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	48.00
loro volume medio centimetri cub. 1.00		
loro peso medio . . . . . . grammi 2.40		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	33.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	49.00
Sabbione	»	52.00
Detriti organici.	»	—.—
Totale	gr.	257.00

Natura dei ciottoli: 25 p. %: calcarei.
75 » silicei.

Campione N 4.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 648.50

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 351.50 con { argilla p. %. . . . . gr. 31.10 / sabbia silicea p. %. » 34.57

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	223.50
loro volume medio centimetri cub. 32.00		
loro peso medio . . . . . . grammi 89.40		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	177.50
loro volume medio centimetri cub. 1.34		
loro peso medio . . . . . . grammi 3.66		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	95.50
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	75.00
Sabbione	»	77.00
Detriti organici	»	— —
Totale	gr	648.50

Natura dei ciottoli: 90 p. %: calcarei
10 » silicei.

Campione N. 5.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 453.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 547.00 con { argilla p. %. . . . . gr. 37.90 / sabbia silicea p. %. » 41.65

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	76.00
loro volume medio centimetri cub. 12.000		
loro peso medio . . . . . grammi 30.400		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	119.00
loro volume medio centimetri cub. 1.184		
loro peso medio . . . . . . grammi 3.131		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	67.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	101.00
Sabbione	»	90.00
Detriti organici	»	—.—
Totale	gr.	453.00

Natura dei ciottoli: 40 p. %: calcarei
60 » silicei.

Campione N. 14.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 173.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 827.00 con { argilla p. % . . . . . gr. 13.55; sabbia silicea p. % . » 76.85 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	—.—
loro volume medio centimetri cub. —.—		
loro peso medio . . . . . . grammi —.—		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	35.00
loro volume medio centimetri cub. 1.00		
loro peso medio . . . . . . grammi 2.50		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	32.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	52.00
Sabbione	»	54.00
Detriti organici	»	— —
Totale	gr	173.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 22 p. %.

Nella terra fina: anidride carbonica: 1.15 %, corrispondente a carbonato di calcio: 2.61 %.

Campione N. 15.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 174.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 826.00 con { argilla p. % . . . . . gr. 17.76; sabbia silicea p. % . » 70.90 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	—.—
loro volume medio centimetri cub. —.—		
loro peso medio . . . . . grammi —.—		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	17.00
loro volume medio centimetri cub. 1.20		
loro peso medio . . . . . . grammi 2.80		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	24.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	52.00
Sabbione	»	81.00
Detriti organici	»	—.—
Totale	gr.	174.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 32 p. %.

Nella terra fina: anidride carbonica: 4.75 %, corrispondente a carbonato di calcio: 10.80 %.

Campione N. 8.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 304.50
Terra fina ($^1/_3$ di millimetro) . . . . » 695.50 con { argilla p. % . . . . gr. 31.60 / sabbia silicea p. % . » 48.40 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	—.—
loro volume medio centimetri cub. —.—		
loro peso medio . . . . . . grammi —.—		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	80.00
loro volume medio centimetri cub. 1.034		
loro peso medio . . . . . . grammi 2.276		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	45.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	96.00
Sabbione	»	83.50
Detriti organici	»	—.—
	Totale gr.	304.50

Natura dei ciottoli: 50 p. %: calcarei
50 » silicei.

Campione N. 9.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 461.33
Terra fina ($^1/_3$ di millimetro) . . . » 538.67 con { argilla p. % . . . . . gr. 39.10 / sabbia silicea p. % . » 42.28 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	155.34
loro volume medio centimetri cub. 12.850		
loro peso medio . . . . . grammi 33.333		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	79.33
loro volume medio centimetri cub. 0.833		
loro peso medio . . . . . . grammi 1.980		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	59.33
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	86.00
Sabbione	»	81.33
Detriti organici	»	—.—
	Totale gr.	461.33

Natura dei ciottoli: silicei.

Campione N. 18.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 336.00

Terra fina ($^1/_3$ di millimetro) . . . » 664.00 con { argilla p. % . . . . . gr. 21.51; sabbia silicea p. % . » 67.70 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi . . . . gr. 155.00

loro volume medio centimetri cub. 24.00

loro peso medio . . . . . . grammi 31.00

Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro » 30.00

loro volume medio centimetri cub. —.—

loro peso medio . . . . . . grammi —.—

Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim. » 32.00

Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro » 54.00

Sabbione . . . . » 65.00

Detriti organici . . . . » —.—

Totale gr. 336.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 55 p. %.

Nella terra fina: anidride carbonica: 2.31 %, corrispondente a carbonato di calcio: 5.25 %.

Campione N. 19.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 554.00

Terra fina ($^1/_3$ di millimetro) . . . » 446.00 con { argilla p. % . . . . . gr. 18.90; sabbia silicea p. % . » 72.10 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi . . . . gr. 305.00

loro volume medio centimetri cub. 25.00

loro peso medio . . . . . grammi 50.60

Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro » 60.00

loro volume medio centimetri cub. 1.10

loro peso medio . . . . . grammi 2.30

Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim. » 52.00

Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro » 67.00

Sabbione . . . . » 70.00

Detriti organici . . . . » —.—

Totale gr. 554.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 27 p. %.

Nella terra fina: anidride carbonica: 1.15 %, corrispondente a carbonato di calcio 2.61 %.

Campione N. 12.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 426.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 574.00 con { argilla p. %. . . . . gr. 16.25 / sabbia silicea p. % . » 67.50 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	137.—
loro volume medio centimetri cub. 4.74		
loro peso medio . . . . . . grammi 12.45		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	50.00
loro volume medio centimetri cub. 0.645		
loro peso medio . . . . . . grammi 1.603		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	69.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	90.00
Sabbione	»	80.00
Detriti organici	»	—.—
Totale	gr	426.00

Natura dei ciottoli: 64.4 p. %: calcarei.
36.6 » silicei.

Campione N. 13.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 131.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 869.00 con { argilla p. %. . . . . gr. 34.12 / sabbia silicea p. % . » 57.05 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	—.—
loro volume medio centimetri cub. —.—		
loro peso medio . . . . . grammi —.—		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	20.00
loro volume medio centimetri cub. 1.92		
loro peso medio . . . . . . grammi 3.40		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	18.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	41.00
Sabbione	»	52.00
Detriti organici	»	—.—
Totale	gr.	131.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 64 p. %.
Nella terra fina: anidride carbonica: 2.15 %, corrispondente a carbonato di calcio: 1.89 %.

Campione N. 22.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro	gr. 28.00		
Terra fina (1/3 di millimetro) . . .	» 972.00	con	argilla p. % . . . . . gr. 29.88
			sabbia silicea p. % . » 58.65
	gr. 1000.00		Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll' acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi	gr.	—.—	
loro volume medio centimetri cub. —.—			
loro peso medio . . . . . . grammi —.—			
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	9.00	
loro volume medio centimetri cub. 1.16			
loro peso medio . . . . . . grammi 3.30			
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	4.00	
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	6.00	
Sabbione	»	9.00	con predominio di detriti organici.
Detriti organici	»	—.—	
Totale	gr.	28.00	

Natura dei ciottoli: calcarei: 55 p. %.

Nella terra fina: anidride carbonica: 3.12 %, corrispondente a carbonato di calcio: 7.09 %.

Campione N. 23.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro	gr. 947.00		
Terra fina (1/3 di millimetro) . . .	» 53.00	con	argilla p. % . . . . . gr. 20.88
			sabbia silicea p. % . » 38.65
	gr. 1000.00		Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll' acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi	gr.	93.00
loro volume medio centimetri cub. 16.66		
loro peso medio . . . . . . grammi 45.69		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	278.00
loro volume medio centimetri cub. 1.00		
loro peso medio . . . . . . grammi 1.73		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	260.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	211.00
Sabbione	»	105.00
Detriti organici	»	—.—
Totale	gr.	947.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 47 p. %.

Nella terra fina: anidride carbonica: 13.00 % corrispondente a carbonato di calcio: 29.54 %.

Campione N. 16.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 122.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 878.00 con { argilla p. % . . . . . gr. 31.45 ; sabbia silicea p. % . » 61.30 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	—.—
loro volume medio centimetri cub. —.—		
loro peso medio . . . . . . grammi —.—		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	24.00
loro volume medio centimetri cub. 1.11		
loro peso medio . . . . . . grammi 2.66		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	17.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	30.00
Sabbione	»	51.00
Detriti organici	»	—.—
Totale	gr.	122.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 36 p. %.

Nella terra fina: anidride carbonica: 1.60 %, corrispondente a carbonato di calcio: 3.64 %.

Campione N. 17.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro . . . . gr. 64.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 936.00 con { argilla p. % . . . . . gr. 40.01 ; sabbia silicea p. % . » 54.90 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

Nello scheletro:

Sassi	gr.	—.—
loro volume medio centimetri cub. —.—		
loro peso medio . . . . . . grammi —.—		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	12.00
loro volume medio centimetri cub. 1.30		
loro peso medio . . . . . . grammi 3.00		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	9.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	13.00
Sabbione	»	30.00
Detriti organici	»	—.—
Totale	gr.	64.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 25 p. %.

Nella terra fina: anidride carbonica: 2.20 %, corrispondente a carbonato di calcio: 5.00 %.

Campione N. 26.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro . . . . gr. 465.00

Terra fina ($^1/_3$ di millimetro) . . . » 535.00 con { argilla p. %. . . . . gr. 32.00 ; sabbia silicea p. %. » 57.75 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi . . . . gr. 178.00
loro volume medio centimetri cub. 11.06
loro peso medio . . . . . . grammi 29.60
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro » 76.00
loro volume medio centimetri cub. 1.11
loro peso medio . . . . . . grammi 1.13
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim. » 53.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro » 83.00
Sabbione . . . . » 75.00
Detriti organici . . . . » —.—

Totale gr. 465.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 35 p. %.
Nella terra fina: anidride carbonica: 3.92 %, corrispondente a carbonato di calcio: 8.91 %.

Campione N. 27.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro . . . . gr. 523.00

Terra fina ($^1/_3$ di millimetro) . . . » 477.00 con { argilla p. %. . . . . gr. 38.20 ; sabbia silicea p. %. » 53.53 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi . . . . gr. 172.00
loro volume medio centimetri cub. 26.60
loro peso medio . . . . . . grammi 57.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro » 105.00
loro volume medio centimetri cub. 1.13
loro peso medio . . . . . . grammi 2.40
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim. » 70.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro » 106.00
Sabbione . . . . » 70.00
Detriti organici . . . . » —.—

Totale gr. 523.00

Natura dei ciottoli: calcarei 0.2 p. %. Quasi tutti non calcarei.
Nella terra fina: anidride carbonica: niente, corrispondente a carbonato di calcio: zero.

Campione N. 20.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro	gr.	423.00	
Terra fina ($^1/_3$ di millimetro) . . .	»	577.00 con	argilla p. % . . . . . gr. 32.50 sabbia silicea p. % . » 63.10
	gr.	1000.00	Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi	gr.	158.00
loro volume medio centimetri cub. 22.50		
loro peso medio . . . . . . grammi 39.50		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	71.00
loro volume medio centimetri cub. 1.08		
loro peso medio . . . . . . grammi 2.84		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	49.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	78.00
Sabbione	»	67.00
Detriti organici	»	—.—
Totale	gr.	423.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 15 p. %.

Nella terra fina: anidride carbonica: 1.12 %, corrispondente a carbonato di calcio: 2.54 %.

Campione N. 21.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro	gr.	669.00	
Terra fina ($^1/_3$ di millimetro) . . .	»	331.00 con	argilla p. % . . . . . gr. 24.19 sabbia silicea p. % . » 68.75
	gr.	1000.00	Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi	gr.	382.00
loro volume medio centimetri cub. 25.00		
loro peso medio . . . . . . grammi 72.00		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	107.00
loro volume medio centimetri cub. 1.14		
loro peso medio . . . . . . grammi 3.05		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	45.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	72.00
Sabbione	»	63.00
Detriti organici	»	—.—
Totale	gr.	669.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 37 p. %.

Nella terra fina: anidride carbonica: 2.80 %, corrispondente a carbonato di calcio: 6.36 %.

Campione N. 30.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro . . . . gr. 511.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 489.00 con { argilla p. % . . . . . gr. 21.21 / sabbia silicea p. % . » 67.77

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi	gr.	61.00
loro volume medio centimetri cub. 27.00		
loro peso medio . . . . . . grammi 59.00		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	170.00
loro volume medio centimetri cub. 1.01		
loro peso medio . . . . . . grammi 2.28		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	70.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	109.00
Sabbione	»	101.00
Detriti organici	»	—.—
Totale	gr.	511.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 33 p. %.

Nella terra fina: anidride carbonica: 2.48 %, corrispondente a carbonato di calcio: 5.64 %.

Campione N. 24

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro . . . . gr. 246.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 754.00 con { argilla p. %. . . . . gr. 30.62 / sabbia silicea p. % . » 50.89 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi . . . . gr. —.—
loro volume medio centimetri cub. —.—
loro peso medio . . . . . . grammi —.—
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro » 41.00
loro volume medio centimetri cub. 1.25
loro peso medio . . . . . . grammi 3.41
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim. » 62.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro » 92.00
Sabbione . . . . , ... » 51.00
Detriti organici . . . . » —.—

Totale gr. 246.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 90 p. %.
Nella terra fina: anidride carbonica: 7.39 %₀, corrispondente a carbonato di calcio: 16.80 %.

Campione N. 25.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro . . . . gr. 579.00

Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 421.00 con { argilla p. %. . . . . gr. 25.35 / sabbia silicea p. % . » 58.47 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi . . . . gr. —.—
loro volume medio centimetri cub. —.—
loro peso medio . . . . . grammi —.—
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro » 240.00
loro volume medio centimetri cub. 0.98
loro peso medio . . . . . . grammi 1.68
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim. » 140 00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro » 137.00
Sabbione . . . . » 62.00
Detriti organici . . . . » —.—

Totale gr. 579.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 29 p. %.
Nella terra fina: anidride carbonica: 5.24 %₀, corrispondente a carbonato di calcio: 11.91 %₀.

Campione N. 2.

Analisi chimica.

In 100 grammi di terra fina:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 % grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	1.160		0.463			
» di magnesio	0.038		0.102			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.504		5.288			
» di manganese	—.—		—.—		70.666	
» di alluminio	0.566		5.685			
» di potassio	0.034		0.193			
» di sodio	0.041		0.096	16.182		
Anidride silicica	0.500	3.855	4.165			90.703
» solforica	*traccie*		— —			
» fosforica	0.028		0.154			
Cloro	0.047		—.—			
	2.918		—.—			
Anidride carbonica svoltasi	0.947		0.036			
	3.865					
Differenza fra Cl^2 e 0	0.010					
Azoto totale	0.127					

Acqua igroscopica a 110° C. 1.130

Sostanze volatili per differenza 0.737

» » per perdita a fuoco 7.430

100.000

Peso specifico 2.325

Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria . . . . grammi 46.660

Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi » 3.390

Campione N. 28.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro . . . . gr. 485.00
Terra fina ($^1/_3$ di millimetro) . . . » 515.00 con { argilla p. %. . . . . gr. 20.37 ; sabbia silicea p. % . » 68.46 }
gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi . . . . gr. 59.00
loro volume medio centimetri cub. 27.00
loro peso medio . . . . . . grammi 39.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro » 117.00
loro volume medio centimetri cub. 1.16
loro peso medio . . . . . . grammi 3.24
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim. » 79.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro » 145.00
Sabbione . . . . , ... » 85.00
Detriti organici . . . . » —.—

Totale gr. 485.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 78 p. %.
Nella terra fina: anidride carbonica: 4.46 %, corrispondente a carbonato di calcio: 10.14 %.

Campione N. 29.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro . . . . gr. 462.00
Terra fina ($^1/_3$ di millimetro) . . . » 538.00 con { argilla p. %. . . . . gr. 22.90 ; sabbia silicea p. % . » 65.70 }
gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi . . . . gr. 102.00
loro volume medio centimetri cub. 40.00
loro peso medio . . . . . grammi 51.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro » 116.00
loro volume medio centimetri cub. —.—
loro peso medio . . . . . . grammi —.—
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim. » 88 00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro » 102.00
Sabbione . . . . » 54.00
Detriti organici . . . . » —.—

Totale gr. 462.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 65 p. %.
Nella terra fina: anidride carbonica: 4.23 %, corrispondente a carbonato di calcio: 9.61 %.

Campione N. 4.

Analisi chimica.

In 100 grammi di terra fina:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 % grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	4 813		2.364			
» di magnesio	0.315		1.641			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.898		5.102			
» di manganese	—.—		—.—		48.000	
» di alluminio	0.873		4.261			
» di potassio	0.038		0.223			
» di sodio	0.053		0.006	24.421		
Anidride silicica	4.200	15 078	5 312			87.499
» solforica	*traccie*		—.—			
» fosforica	0.030		0.207			
Cloro	0.060		—.—			
	11.310		—.—			
Anidride carbonica svoltasi	3 781		5.305			
	15.091					
Differenza fra Cl^2 e 0	0.013					
Azoto totale	0.224					

Acqua igroscopica a 110° C. . . . 0.750

Sostanze volatili per differenza 0.621

» » per perdita a fuoco 11 130

100.000

Peso specifico 2.212

Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria . . . . grammi 46.660

Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi » 3.460

Analisi chimiche.

Strato attivo.

Campione N. 1.

Analisi chimica.

IN 100 GRAMMI DI TERRA FINA:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 % grammi		solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	3.712		0 468			
» di magnesio	0.288		0.144			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.408		3.813			
» di manganese	—.—		—.—		65.333	
» di alluminio	0.388		5.926			
» di potassio	0.031		0.137			
» di sodio	0.063		0.016	16.280		
Anidride silicica	1.070	8.973	4.250			90.586
» solforica	*traccie*		—.—			
» fosforica	0.042		0.17[illegible]			
Cloro	0.072		—.—			
	6.074		—.—			
Anidride carbonica svoltasi . . .	2.915		1.355			
	8.989					
Differenza fra Cl^2 e 0	0.016					
Azoto totale	0.075					

Acqua igroscopica a 110° C.	1.200
Sostanze volatili per differenza	0.314
» » per perdita a fuoco	7.900
	100.000

Peso specifico	2.347
Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria. . . . . grammi	40.00)
Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi »	2.860

Campione N. 6.

Analisi chimica.

In 100 grammi di terra fina:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 °/₀ grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	2.464		0 375			
» di magnesio	1.109		0.216			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.144		5.671			
» di manganese	—.—		—.—		72.000	
» di alluminio	0.084		4.351	13.998		
» di potassio	0.048		0 280			
» di sodio	0.086		0.030			
Anidride silicica	0.300	5.677	2.525			91.665
» solforica	*traccie*		—.—			
» fosforica	0.064		0.256			
Cloro	0.100		—.—			
	4.399		—.—			
Anidride carbonica svoltasi	1.300		0.294			
	5.699					
Differenza fra Cl² e 0	0.022					
Azoto totale	0.089					

Acqua igroscopica a 110° C.	1.620
Sostanze volatili per differenza	0.485
» » per perdita a fuoco	6.230
	100.000

Peso specifico		2.347
Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria	grammi	40.000
Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi	»	2.370

Campione N. 3.

Analisi chimica.

In 100 grammi di terra fina:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 % grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	4.241	12 579	0.726	14.856	63.333	90.798
» di magnesio	0.262		0.947			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.985		3.821			
» di manganese	—.—		—.—			
» di alluminio	0.684		2.969			
» di potassio	0.052		0.190			
» di sodio	0.059		0.019			
Anidride silicica	2.900		3.215			
» solforica	*traccie*		—.—			
» fosforica	0.021		0.162			
Cloro	0.068		—.—			
	9.272		—.—			
Anidride carbonica svoltasi	3.322		2.807			
	12.594					
Differenza fra Cl^2 e 0	0.015					
Azoto totale	0.105					

Acqua igroscopica a 110° C 0.540

Sostanze volatili per differenza 0.562

» » per perdita a fuoco 8.130

100.000

Peso specifico 2.369

Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria. . . . . grammi 43.330

Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi » 3.060

Campione N. 8.

Analisi chimica.

IN 100 GRAMMI DI TERRA FINA:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 % grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	2.638		0.285			
» di magnesio	1.529		0.740			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.095		5.422			
» di manganese	—.—		—.—		70.667	
» di alluminio	0.075		3.411	13.656		
» di potassio	0.035		0.305			
» di sodio	0.020		0.043			
Anidride silicica	1.025	6.967	3.025			91.290
» solforica	*traccie*		—.—			
» fosforica	0.034		0.200			
Cloro	0.021		—.—			
	5.472		—.—			
Anidride carbonica svoltasi	1.500		0.225			
	6.972					
Differenza fra Cl^2 e 0	0.005					
Azoto totale	0.097					

Acqua igroscopica a 110° C.	1.300
Sostanze volatili per differenza	1.030
» » per perdita a fuoco	6.380
	100.000

Peso specifico	2.232
Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria	grammi 50.000
Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi	» 2.590

Campione N. 5.

Analisi chimica.

In 100 grammi di terra fina:

Terra fina	Sostanze: solubili nell'acido acetico al 5 °/₀ grammi		solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	2.374		0.392			
» di magnesio	0.893		0.929			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.225		6.268			
» di manganese	—.—		—.—		69.000	
» di alluminio	0.150		2.543	14 834		
» di potassio	0.029		0.257			
» di sodio	0.071		0.049			
Anidride silicica	0.800	6.521	3.475			90.355
» solforica	*traccie*		—.—			
» fosforica	0.051		0.218			
Cloro	0.081		—.—			
	4.674		—.—			
Anidride carbonica svoltasi	1.865		0.703			
	6.539					
Differenza fra Cl^2 e 0	0.018					
Azoto totale	0.120					

Acqua igroscopica a 110° C. 0.820

Sostanze volatili per differenza 0.695

» » per perdita a fuoco 8.130

100.000

Peso specifico 2.262

Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria . . . . grammi 43.330

Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi » 3.460

Campione N. 10.

Analisi chimica.

In 100 grammi di terra fina:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 % grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	1.605		0.225			
» di magnesio	0.900		0.780			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.030		5.335			
» di manganese	—.—		—.—		76.000	
» di alluminio	0.020		4.110	11.295		
» di potassio	0.034		0.220			
» di sodio	0.010		0.078			
Anidride silicica	1.071	3 536	0.320			90.831
» solforica	*traccie*		—.—			
» fosforica	0.064		0.227			
Cloro	0.010					
	2.744					
Anidride carbonica svoltasi	0.794					
	3.538					
Differenza fra Cl^2 e 0	0.002					
Azoto totale	0.124					

Acqua igroscopica a 110° C	2.600
Sostanze volatili per differenza	0.439
» » per perdita a fuoco	6.130
	100.000

Peso specifico	2.314
Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria	grammi 46.666
Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi	« 2.580

Campione N. 7.

Analisi chimica.

IN 100 GRAMMI DI TERRA FINA:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 °/₀ grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	1.300		0.330			
» di magnesio	0.690		0.832			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.042		5.927			
» di manganese	—.—		—.—		74.666	
» di alluminio	0.060		3.913	14.074		
» di potassio	0.051		0.242			
» di sodio	0.013		0.080			
Anidride silicica	0.850	3.481	2.260			92.221
» solforica	*traccie*		—.—			
» fosforica	0.028		0.230			
Cloro	0.015		—.—			
	3.049		—.—			
Anidride carbonica svoltasi	0.435		0.260			
	3.484					
Differenza fra Cl^2 e 0	0.003					
Azoto totale	0.104					

Acqua igroscopica a 110° C.	0.310
Sostanze volatili per differenza	1.069
» » per perdita a fuoco	6.400
	100.000

Peso specifico	2.304
Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria	grammi 53.330
Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi	» 3.050

Campione N. 12.

Analisi chimica.

In 100 grammi di terra fina:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 % grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	3.360		0.380			
» di magnesio	2.000		0.111			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.262		6.230			
» di manganese	—.—		—.—		71.319	
» di alluminio	0.310		2.270	9.963		
» di potassio	0.040		0.260			
» di sodio	0.025		0.052			
Anidride silicica	0.110	10.288	0.480			91.570
» solforica	*traccie*		—.—			
» fosforica	0.020		0.180			
Cloro	0.066					
	6.193					
Anidride carbonica svoltasi	4.110					
	10.303					
Differenza fra Cl^2 e 0	0.015					
Azoto totale	0.098					

Acqua igroscopica a 110° C. 0 800

Sostanze volatili per differenza 0.510

» » per perdita a fuoco 7.120

100.000

Peso specifico 2.450

Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria . . . . . . grammi 45.100

Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi » 2.900

Campione N. 9.

Analisi chimica.

IN 100 GRAMMI DI TERRA FINA:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 °/₀ grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	0.400		0.094			
» di magnesio	0.020		0.160			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.080		6.110			
» di manganese	—.—		—.—		75.700	
» di alluminio	0.041		5.285	13.711		
» di potassio	0.017		0.204			
» di sodio	0.007		0.111			
Anidride silicica	0.180	0.781	1.605			90.192
» solforica	*traccie*		—.—			
» fosforica	0.024		0.142			
Cloro	0.015					
	0.784					
Anidride carbonica svoltasi	*traccie*					
	0.784					
Differenza fra Cl^2 e 0	0.003					
Azoto totale	0.190					

Acqua igroscopica a 110° C. 1.000

Sostanze volatili per differenza 0.548

» » per perdita a fuoco 8.260

100.000

Peso specifico 2.560

Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria . . . . . . grammi 54.100

Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi » 2.580

Campione N. 14.

Analisi chimica.

IN 100 GRAMMI DI TERRA FINA:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 % grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	3.025		0.170			
» di magnesio	1.950		0.040			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.140		4.730			
» di manganese	—.—		—.—		72.495	
» di alluminio	0.170		4.940	10.611		
» di potassio	0.018		0.175			
» di sodio	0.040		0.102			
Anidride silicica	0.070	9.296	0.224			92.402
» solforica	—.—		—.—			
» fosforica	0.055		0.230			
Cloro	0.100					
	5.568					
Anidride carbonica svoltasi	3.750					
	9.318					
Differenza fra Cl^2 e 0	0.022					
Azoto totale	0.076					

Acqua igroscopica a 110° C. 0.240

Sostanze volatili per differenza 0.758

» » per perdita a fuoco 6.600

100.000

Peso specifico 2.481

Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria . . . . grammi 51.500

Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi » 3.300

Campione N. 11.

Analisi chimica.

In 100 grammi di terra fina:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 % grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	1.500		0.194			
» di magnesio	0.895		0.742			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.050		4.428			
» di manganese	—.—		—.—		80.000	
» di alluminio	0.030		4.035	10.101		
» di potassio	0.024		0.152			
» di sodio	0.008		0.028			
Anidride silicica	0.090	3.388	0.352			93.489
» solforica	*traccie*		—.—			
» fosforica	0.034		0.170			
Cloro	0.009					
	2.640					
Anidride carbonica svoltasi	0.750					
	3.390					
Differenza fra Cl^2 e 0	0 002					
Azoto totale	0.102					

Acqua igroscopica a 110° C.	0.730
Sostanze volatili per differenza	0.381
» » per perdita a fuoco	5.400
	100.000

Peso specifico 2.380

Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria . . . . . . grammi 30.000

Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi » 2.560

Strato sottostante a quello attivo.

Campione N. 13 bis.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro . . . . gr. 409.00
Terra fina (1/3 di millimetro) . . . » 591.00 con { argilla p. % . . . . . gr. 21.10 ; sabbia silicea p. % . » 65.50 }

gr. 1000.00

Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi . . . . gr. 182.00
loro volume medio centimetri cub. 25.00
loro peso medio . . . . . grammi 60.66
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro » 105.00
loro volume medio centimetri cub. 2.30
loro peso medio . . . . . . grammi 2.84
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim. » 22.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro » 34.00
Sabbione . . . . » 66.00
Detriti organici . . . . » —.—

Totale gr. 409.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 30 p. %.
silicei: 70 »

Campione N. 13.

Analisi chimica.

In 100 grammi di terra fina:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 % grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	2.180		0.240			
» di magnesio	1.340		0.080			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.100		5.100			
» di manganese	—.—		—.—		71.398	
» di alluminio	0.075		3.205			
» di potassio	0.050		0.310			
» di sodio	0.035		0.061	9.886		
Anidride silicica	0 060	8.711	0.680			89.995
» solforica	—.—		—.—			
» fosforica	0.040		0.210			
Cloro	0.105					
	3.985					
Anidride carbonica svoltasi	4.750					
	8.735					
Differenza fra Cl^2 e 0	0.024					
Azoto totale	0.081					

Acqua igroscopica a 110° C. 2.600
Sostanze volatili per differenza 0.505
» » per perdita a fuoco 0.900

100.000

Peso specifico 2.439
Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria . . . . grammi 45.000
Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi » 2.600

Campione N. 14 bis.

Analisi meccanica e fisico chimica.

IN UN CHILOGRAMMA DI TERRA:

Scheletro	gr. 355.00		
Terra fina (1/3 di millimetro) . . .	» 645.00	con	argilla p. % . . . . . gr. 20.20 sabbia silicea p. % . » 68.10
	gr. 1000.00		Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.

NELLO SCHELETRO:

Sassi	gr.	178.00
loro volume medio centimetri cub. 15.80		
loro peso medio . . . . . grammi 35.60		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	»	20.00
loro volume medio centimetri cub. 1.33		
loro peso medio . . . . . . grammi 2.22		
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	»	32.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	»	57.00
Sabbione	»	68.00
Detriti organici.	»	—.—
Totale	gr.	355.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 23 p. %.
silicei: 77 »

Campione N. 15.

Analisi chimica.

IN 100 GRAMMI DI TERRA FINA:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 °/₀ grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	1.128		0.110			
» di magnesio	0.930		0.120			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.010		4.400			
» di manganese	—.—		—.—		77.000	
» di alluminio	0.030		5.830			
» di potassio	0.022		0.280			
» di sodio	0.020		0.069	12.014		
Anidride silicica	0.049	3.520	0.010			92.534
» solforica	—.—		—.—			
» fosforica	0.015		0.195			
Cloro	0.020					
	2.224					
Anidride carbonica svoltasi	1.300					
	3.524					
Differenza fra Cl^2 e O	0.004					
Azoto totale	0.102					

Acqua igroscopica a 110° C.	0.400
Sostanze volatili per differenza	0.306
» » per perdita a fuoco	6.760
	100.000

Peso specifico		2.67
Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria	grammi	57.00
Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi	»	3.20

Campione N. 15 bis.

Analisi meccanica e fisico chimica.

In un chilogramma di terra:

Scheletro	gr. 689.00		
Terra fina (1/3 di millimetro) . . .	» 311.00 con	argilla p. %.	gr. 23.20
		sabbia silicea p. % .	» 52.10
	gr. 1000.00	Il rimanente delle 100 parti è formato da sostanze eliminate dalla terra fina coll'acido cloridrico diluito.	

Nello scheletro:

Sassi	gr. 222.00
loro volume medio centimetri cub. 16.50	
loro peso medio . . . . . . grammi 44.20	
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 centimetro	» 223.00
loro volume medio centimetri cub. 1.29	
loro peso medio . . . . . . grammi 3.45	
Ciottoli del diametro massimo superiore a 0.5 centim.	» 120.00
Ciottoli del diametro massimo superiore a 1 millimetro	» 99.00
Sabbione	» 25.00
Detriti organici.	» —.—
Totale	gr. 689.00

Natura dei ciottoli: calcarei: 57 p. %.
silicei: 43 »

Campione N. 13 bis.

Analisi chimica.

IN 100 GRAMMI DI TERRA FINA:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 °/₀ grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	1.200		0.160			
» di magnesio	0.720		0.102			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.040		4.650			
» di manganese	—.—		—.—			
» di alluminio	0.050		6.120		75.910	
» di potassio	0.023		0.180			
» di sodio	0.035		0.030	12.454		
Anidride silicica	0.110	3.920	1.100			92.284
» » solforica	—.—		—.—			
» » fosforica	0.022		0.112			
Cloro	0.052					
	2.252					
Anidride carbonica svoltasi	1.680					
	3.932					
Differenza fra Cl² e 0	0.012					
Azoto totale	0.089					

Acqua igroscopica a 110° C.	1.500
Sostanze volatili per differenza	0.616
» » per perdita a fuoco	5.600
	100.000

Peso specifico		2.510
Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria	grammi	53.000
Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi	»	3.100

Campione N. 14 bis.

Analisi chimica.

In 100 grammi di terra fina:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5 °/₀ grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	0.800		0.180			
» di magnesio	0.340		0.095			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0.030		4.880			
» di manganese	—.—		—.—		77.100	
» di alluminio	0.055		0.010			
» di potassio	0.042		0.127			
» di sodio	0.056		0.023	13.615		
Anidride silicica	0.060	2.618	2.120			93.333
» solforica	—.—		— —			
» fosforica	0.015		0.180			
Cloro	0.025					
	1.423					
Anidride carbonica svoltasi	1.200					
	2.623					
Differenza fra Cl^2 e O	0.005					
Azoto totale	0.091					

Acqua igroscopica a 110° C.	0.350
Sostanze volatili per differenza	1.417
» » per perdita a fuoco	4.900
	100.000

Peso specifico		2.59
Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria	grammi	49.10
Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi	»	2.90

Numero progres.	Profilo		Osservazioni
8	S A	3	
	Gg	2	
	Gs	15	
	C		
9	A S Ğ	3	
	S G	3	
	C		
10	A S Ğ	3	
	S Gs	1	
	C		
11	S A	4	
	S	2	
	Gs S	2	
	Gg		
12	A S H	3	
	A	17	
13	A S H	3	
	Gg		
14	A H	3	
	A	17	
15	A S H	3	
	A	17	
16	A S H	3	
	A S̆	8	
	S G Ă	9	
17	A S H	3	
	A S	3	
	A S Gs	3	
	Gs		
18	G S H	3	
	G		
19	S A	4	
	G		
20	S A G	3	
	G		
21	A S H	2	
	A S	2	
	S G C		
22	A S H	2	
	Conglomerato		
23	G S	4	
	Conglomerato		
24	G S	4	
	Conglomerato		
25	G S A	4	
	Conglomerato		
26	G S A	7	
	Conglomerato		
27	A S H	2	(Profilo)
	Gs S	15	
	G		
28	S A H	3	
	S A G	1	
	G		
29	S A G	3	
	G		
30	S A	2	
	S A G	13	
	G		
31	S A	2	
	S A G	13	
	G		
32	A S H	3	
	A S	5	
	A S G	2	
	G		
33	A S H	3	
	A	7	
	S Gs	1	
	Gg		
34	A S H	3	
	A S Gs	3	
	Gg		

Campione N 15 bis.

Analisi chimica.

In 100 grammi di terra fina:

Terra fina	Sostanze solubili nell'acido acetico al 5°/₀ grammi		Sostanze solubili nell'acido cloridrico bollente grammi		Sostanze insolubili nell'acido cloridrico In complesso grammi	Somma complessiva
Ossido di calcio	4.120		0.390			
» di magnesio	0 395		0.410			
» ferroso	—.—		—.—			
» ferrico	0 890		6.150			
» di manganese	—.—		—.—		63 400	
» di alluminio	3.010		4.360	129.8		
» di potassio	0 050		0.302			
» di sodio	0.015		0.101			89.549
Anidride silicica	0.310	13 231	0.940			
» solforica	—.—		—.—			
» fosforica	0 010		0.265			
Cloro	0.040					
	9.140					
Anidride carbonica svoltasi	4.100					
	13.240					
Differenza fra Cl^2 e O	0.009					
Azoto totale	0.099					

Acqua igroscopica a 110° C.	0.260
Sostanze volatili per differenza	0.651
» » per perdita a fuoco	9.540
	100.000

Peso specifico		2.440
Acqua assorbita da 100 grammi di terra essiccata all'aria	grammi	53.300
Vapore d'acqua assorbito da 100 grammi di terra essiccata a 100° centigradi	»	2 820

G. Nallino.

Numero progres.	Profilo		Osservazioni
15	A S Ğ H		
	S Gs Ă	3	
	G		
16	A S	5	
	Gs S	4	
	G		
17	A S Ğ	3	
	S Gs	3	
	Gs		
18	A S	4	
	A	5	
	G		
19	S A Ğs	7	
	S Gs	1	
	G S		
20	A	30	Al fondo di un fosso.
	S Gs		
21	S A	3	
	A	17	
22	S A H	3	
	S A Gs	3	
	S G	4	
	Gg		
23	S A G S H	2	Il primo strato è a livello dell'ultimo della perforazione precedente.
	Gs	1	
	Gg		

Numero progres.	Profilo		Osservazioni
24	A S Ğ	3	
	Gs S	2	
	G		
25	A S H	3	
	A S	12	
	G	5	
26	A S̆ G	6	
	G S Ă	2	
	Gg		
27	S A G	4	
	Gg		
28	S A G	3	
	C		
29	S A	5	
	S A Gg	5	
	G		
30	S A G	4	
	S Gs	1	
	G C		
31	S A	6	
	S Gs	4	
	G		
32	S A G	4	
	S Gs		

Perforazioni nel rettangolo II A.

Numero progres.	Profilo		Osservazioni
1	A S Ğs	4	
	S Gs Ă	2	
	G		
2	A S G	6	
	S G Ă	3	
	G		

Numero progres.	Profilo		Osservazioni
3	A S Ğs	7	
	S Gs	2	
	G		
4	A S Ğs	10	
	S Gs Ă	3	
	Gs		

Elenco dei sondaggi

Si riportano qui i risultati avutisi dalle varie perforazioni, le quali sommano per la zona a N. 201. Esse sono ripartite nei sei rettangoli I A, I B, II A, II B, III A, III B. (Vedi tav. V). Le stesse perforazioni si eseguirono con due sonde di costruzione locale e secondo le indicazioni fornite dal dott. K. Keilhack (1).

Si trascrivono pure qui le abbreviazioni adottate per segnare i vari strati nei diversi profili ottenuti dalle perforazioni:

G = Ghiaia	A Ğ = Argilla poco ghiaiosa
S = Sabbia	G Ă = Ghiaia poco argillosa
A = Argilla	Gs = Ghiaia sottile
H = Humus	Gg = Ghiaia grossa
C = Ciottoli	Gf = Ghiaia ferrettizzata.
G H̆ = Ghiaia poco umifera	

Perforazioni del rettangolo I A.

Numero progres.	Profilo		Osservazioni	Numero progres.	Profilo		Osservazioni
1	A S H	3		4	A S H	5	
	A S	1			A S	3	
	A	7			S Gs	12	
	S Gs	6		5	A S Ğ	3	
	Gg				Gg C		
2	A S H	3		6	A S H	2	
	S Gs	3			S Gs	2	
	Gs				C		
3	A S H	4		7	A S	3	
	A S Gs	5			S G	3	
	C				C		

---

(1) *Lehrbuch der praktischen Geologie*, pag. 5.

Perforazioni nel rettangolo II B.

Numero progres.	Profilo		Osservazioni
1	A S Ğ	3	
	Gs S	2	
	Gs		
2	A S G	4	
	Gg		
3	A S	9	
	S Gs Ă	2	
	G		
4	A S	8	
	S Gs Ă	3	
	G		
5	S A Ğ	2	
	Gg S Ă	1	
	Gg		
6	S A Ğ	3	
	Gg		
7	A S	3	
	A	12	
	S G		
8	A S Ğ	3	
	S G		
9	A S Ğ	10	
	G S		
10	S A G	4	
	G		
11	A S Ğ	6	
	G S A	2	
	G S		
12	A S	3	
	A	11	
	S Gs		
13	A S	6	
	Conglomerato ?		
14	A S	5	(Profilo).
	Conglomerato		
15	A S	8	
	Conglomerato ?		
16	A S Ğ	3	
	S G Ă	4	
	Gs		
17	A S Ğ	4	
	A	5	
	G Ă	5	
	S	4	
	S acquosa	2	
18	A S	4	
	A	4	
	S Gs	2	
	G		
19	S A	3	
	G		
20	A S	6	
	Gs	2	
	Gg		
21	S A G	3	
	Gs	2	
	Gg		
22	S A	2	
	S A G	1	
	G		
23	A S	6	
	Gs Ă	1	
	Gg C		
24	A S	4	
	Gs Ă	2	
	Gg		
25	A S G	3	
	A S̆	14	
	Gs Ă	2	
	Gg		
26	A S C	2	
	S Gs	4	
	Gg		
27	A S G	3	
	S Gs	2	
	Gg		

Numero progres.	Profilo		Osservazioni
35	A S H	3	
	A S	4	
	Gg		
36	A S Ğ	3	
	G S Ă	2	
	G		
37	A S Gs	4	
	S Gs	3	
	G		
38	S A G	2	
	G		
39	A S II	3	
	A S	4	
	Gs Ă	2	
	G		
40	A S H	3	
	A S	2	
	G		
41	S A G	5	
	G		
42	S G Ă H	2	
	Gs S		

Perforazioni nel rettangolo I B.

Numero progres.	Profilo		Osservazioni
1	S A G	3	
	Gg	35	
	Conglomerato compatto	20	
	Alveo Cormor		
2	A S Ğs	3	
	A S Gs	4	
	Gs S		
3	A S Ğ	5	
	S A	4	
	Gs S	2	
	Gg		
4	S A G	3	
	G		
5	S A	3	
	G		
6	A S Ğ	3	
	Gs		
7	A S	7	
	S	3	
	G		
8	A S	6	
	S Gs	2	
	Gg	3	
	Gg		
9	A S	3	
	A	5	
	S Gs	12	
	Gs		
10	A S	4	
	A	4	
	S Gs	2	
	G		
11	S Ă H	3	
	G		
12	A S Ğ II	3	
	G		
13	A H	3	(Profilo).
	A	17	
14	S A Ğ	3	
	S A Gs	20	
	C		

Numero progres.	Profilo		Osservazioni	Numero progres.	Profilo		Osservazioni
24	A S	4		31	G S Ă	6	Il primo strato comincia alla profondità di 30 decimetri (praticato in un fosso).
	A	2			C		
	A S	10		32	A S	3	
	Gs	4			S Ă	2	
25	A S	5			A	4	
	A	9			G A	3	
	A Ğf	6			G C	24	
26	A S	4		33	A S	6	
	A	16			Gs A	2	
27	A S	4			Gg A	3	
	A	16			Gg		
28	A S	4		34	A S	4	
	A	13			A	10	
	A Ğf				A Ğf	6	
29	A S	4		35	A S	3	
	A	15			A	3	
	A Ğs	2			G	14	
30	A S	4			A	7	
	A	16			A Ğf		
				36	A S	4	
					A	16	

Perforazioni nel rettangolo III B.

Numero progres.	Profilo		Osservazioni	Numero progres.	Profilo		Osservazioni
1	A S	4		5	A S	4	
	A	24	(Leggiera)		A	32	
	A	10	(Forte)		G	3	
	A Gf	3			A Gf	6	
2	A S	4		6	A S	10	
	A	16			Gs Ă	2	
3	A S	4			G	4	
	A	14		7	A S G	2	
	Gs	2			G		
4	A S	4		8	A S	3	
	A	16			A	17	
					G A	2	
					G		

Numero progres.	Profilo	Osservazioni
5	A S Ğ 10 S G A 3 G	
6	A S Ğs 5 S Gs 5 S Gg	
7	A S Ğ 6 S Ă 2 G S	
8	A S G 6 A 7 G	
9	A S Ğs 11 S Gs 3 G 6	
10	A S Gs 8 S Gs 2 G	(Profilo).
11	A S Ğs 10 S Gs Ă 2 G	
12	S A Ğs 7 S Gs 3 Gg	
13	S A 4 A 1 G	
14	S A 6 A 2 Gs	
15	A S Ğs 5 S Gs A 2 G	
16	A S Ğs 5 S Gs Ă 2 G	
17	S A Ğs 7 S Gs 3 Gg	
18	S A 4 S Gs 2 G	
19	S A 5 S A Gs 3 Gs S 10 Gg	
20	A S Ğ 12 A 5 A Gf 7 A Gf	
21	A S 5 Gs S Ă 2 G	
22	A S Ğ 3 G	
23	A S Ğ 4 S G Ă 1 G	
24	A S 6 A 2 G	
25	A S 6 Gs S Ă 3 G	(Profilo).
26	A S Ğs 3 S Gs 2 G	
27	A S 6 S Gs 2 Gs	
28	A S Gs 3 Gs 1 Gg	

Numero progres.	Profilo		Osservazioni
29	A S	6	
	G	4	
30	A S G	5	
	Gs A	2	
	G		
31	A S	5	
	G		
32	A S	4	
	A	14	
	Gs	2	
	Gg		
33	A S G	3	
	Gs A	2	
	G		
34	A S	4	
	A	9	
	Gs	4	
	Gg		
35	A S	4	
	A	8	
	S Gs	2	
	Gg		
36	A S	4	
	A	6	
	S Gs	4	
	Gg		

Perforazioni nel rettangolo III A.

Numero progres.	Profilo		Osservazioni
1	S A Ğ	6	
	G		
2	A S	4	
	A	13	
	S Gs Ă	2	
	G		
3	A S	4	
	A	6	
	A Ğf	10	
4	A S	4	
	A	3	
	A Ğf	13	
5	A S	4	
	A	3	
	A Gf	12	
	Gs		
6	A S	8	
	Gs	12	
7	A S	4	
	A	8	
	Gs	4	
	G		
8	A S	4	
	A	10	
	Gs S Ă	3	
	G		
9	Conglomerato		Fondo dello scavo a sud della stazione ferroviaria. - Profondità oltre 5 m.
10	A S	6	
	Gs	4	
	G		
11	A S	4	
	A	6	
	Gs S Ă	2	
	A	6	
	G		
12	A S	4	
	A	5	
	Gs Ă	3	
	G		
13	A S	4	
	A Ğf	16	
14	A S	4	(Profilo).
	A	6	
	A Ğf	10	
15	A S	6	
	G A	2	
	G		
16	A S	4	
	A	16	
	A		
17	A S	4	
	A	8	
	Gs S A	6	
	G		
18	A S	4	
	M Ğf	26	
19	A S	4	
	A S	36	
	A		
20	A S	3	
	A	3	
	G		
21	A S	3	
	A	9	
	Gs		
22	A S	5	
	S Gs A	2	
	Gg		
23	A S	4	
	A Ğf	16	

sotto il Diluvium recente si presenta il Diluviale medio ferrettizzato. Si nota ancora che il Diluvium medio giace sempre sotto al Diluviale recente rappresentato da argilla talora un po' sabbiosa, ma non costantemente però sotto l'argilla si trovano le ghiaie alterate. Quest'ultime esistono nel sottosuolo specialmente ai lati della strada comunale di Cussignacco.

Diluviale recente. — La maggior parte della Zona, cioè dalla estremità orientale fino al principale terrazzo del Cormor, è costituita superficialmente da terreno Diluviale che per la sua posizione rispetto all'*Alluvium* e per il grado di alterazione, si può con fondamento assegnare alla parte più giovane di quest'epoca.

Però dall'esame dei sondaggi è lecito stabilire qualche suddivisione nel medesimo, se non in quanto ad età, almeno per la natura dei materiali che originariamente furono abbandonati dalle correnti fluviali. Infatti per una zona che decorre parallelamente alla ferrovia a nord-ovest di S. Osualdo, cioè nei punti in cui furono praticati i sondaggi 5, 6, 7, 8, 9, 10 del rettangolo I A ed ancora in altre aree designate dai seguenti sondaggi: 20, 29 e 38 I A; 1, 4, 12 I B; 22 II A; 2, 5, 6, 8, 10, 19, 22 II B; 7 III B, si trova che la terra superficiale è molto ghiaiosa e che lo strato inalterato, talora a grossi ciottoli, incomincia subito sotto a quello attivo.

Per l'opposto ad oriente della ferrovia di Palmanova, quasi tutto il terreno è costituito da argilla in generale tenace, talora con sabbia e con pochi ciottoli fino alla profondità di oltre due metri. Anzi ai sondaggi 23-26 l'argilla, intercalata da qualche decimetro di ghiaia, si spinge fino a quattro metri dal suolo e poggia sulla ghiaia ferrettizzata.

Oltre che nell'area indicata, si ha argilla profonda ai sondaggi 33, 39 I A; 7, 12, 15, 18 II B.

Tutti gli altri sondaggi praticati nel Diluvium recente, o rivelarono uno strato sottile di argilla sovrastante a ghiaia od uno strato potente di argilla mista a ciottoli ed a sabbia.

Credo pertanto di poter affermare che dove i depositi fluviali erano originariamente rappresentati da materiale fino, argilla, limo e sabbia, l'alterazione ha potuto estendersi molto in profondità, e si ha oggi uno strato potente d'argilla più o meno sabbiosa; dove erano costituiti da ghiaie grossolane, si ha oggi uno strato alterato di argilla e ciottoli poco profondo; finalmente lo strato di argilla e ciottoli è, benchè in grado vario, più profondo, dove in origine si aveva miscuglio di materiale minuto e grosso. È possibile che la vegetazione arborea abbia contribuito ad aumentare in certe zone lo strato di terra.

Alluvione antica. — Giace tra il piede del terrazzo ricordato e l'alveo del torrente. È caratterizzata dalla non perfetta decalcificazione della terra fina. Anche essa si può distinguere in due varietà più dal lato litologico che da quello cronologico. Abbiamo cioè l'alluvione costituita specialmente da argilla mista a poco limo calcare, che occupa la maggior parte della zona distinta colla tinta dell'alluvione antica; mentre in corrispondenza ai sondaggi 24, 27, 28 I B, il materiale fino è misto a ciottoli.

Alluvione recente. — È essenzialmente rappresentata da ghiaie con pochissimo materiale minuto. Nella carta è lasciata in bianco come l'attiguo letto del torrente.

Numero progres.	Profilo		Osservazioni
9	A S	4	
	A	16	
	Gs	2	
10	A S	4	
	A	6	
	Gs A	2	
	G		
11	A S	11	
	A	9	
	A		
12	A S	5	
	A	14	
	A Gf		
13	A S	6	
	S Gs	6	
	Gg		
14	A S	7	
	G S Ă	2	
	G		
15	A S	3	
	A	11	
	Gs Ă S	2	
	G		
16	A S̆	3	
	A	12	
	À Gf	5	
	G	1	
	A Ğf	5	
	S A		L'argilla è verde e giallognola con sassolini silicei.
17	A S	6	
	A	12	
	A Ğf		
18	A S	3	
	A (rossa) S	14	
	A Gf	2	
	G Ă	7	
	A (bianca)	4	
	A	14	
19	A S	6	
	A Gf	2	
	Gs Ă	2	
	G		
20	A S	7	
	Gs Ă	2	
	G		
21	A S	3	
	A	15	
	G Ă	2	
	G		
22	A S	4	
	A	12	
	S Gs	2	
	G		
23	A S	4	
	A	13	
	Gs		
24	A	19	Fondo fosso a m. 2.50 più basso del N. 23.
	A Ğf		
25	A S	4	A m. 0.60 più basso del 23.
	A	7	
	Gs	9	
26	A	3	Fondo fosso a m. 1.50 più basso del 23.
	Gs	9	
	A	8	
	Dai numeri 23 24, 25, 26, si ha quindi:		
	A S	4	
	A	13	
	Gs	9	
	A	19	
	A Gf		
27	A S	4	
	A	9	
	G		
28	A S	4	
	G		

Questi tratteggi vennero adottati oltre che per ispecificare lo strato attivo del terreno, anche per i profili tipici, segnati sul lato sinistro della carta. Anzi alcuni di questi stessi tratteggi qui citati non compaiono nella planimetria superficiale del terreno, ma solo nei profili dello stesso.

Nei sondaggi introdotti nella carta i vari strati sovrapposti sono contrassegnati, dal punto di vista agrario, con lettere rosse, il simbolo delle quali corrisponde a quello indicato nel testo a proposito dell' elenco dei sondaggi (1).

TAVOLA V. — La carta N. 5 « *Colture, corsi d'acqua, sondaggi, ubicazione dei campioni levati al terreno per l'analisi* » non richiede molte parole di spiegazione. È una mappa aggiornata, in cui, per evitare confusioni e per rendere chiare le divisioni del terreno nei varî appezzamenti, si sono omessi i numeri catastali. La carta contiene le curve di livello che si sono potute segnare in seguito a speciale lavoro di topografia. Le tinte ed altri noti segni topografici rappresentano le varie colture. Speciali segni e numeri indicano le ubicazioni delle perforazioni e dei punti ove furono tolti i campioni per le varie analisi. A queste e a quelle, in ordine ai relativi numeri, corrispondono nel testo illustrativo i risultati avutisi dalle relative indagini.

(1) È accaduto che in alcuni *clichés* le linee oblique si trovino in direzione da sinistra a destra, mentre nella tavola IV vanno da destra a sinistra.

Carte, abbreviazioni e segni convenzionali

Tavola I. — È la carta geologica particolareggiata dei dintorni di Udine, la cui spiegazione si trova nel capitolo *Geologia* a pag. 29.

Tavola II. — Indica l'ubicazione degli assaggi del terreno che servirono per la compilazione della carta precedente. I numeri corrispondenti alla spiegazione che si trova nel testo procedono in ordine da sinistra a destra in ciascuno dei cinque rettangoli in cui è divisa la carta e che sono contrassegnati colle lettere A, B, C, D, E.

Tavola III. — La carta N. 3 non ha bisogno di speciale illustrazione. Essa è un frammento della tavoletta topografica nella scala di 25.000 pubblicata dall'Istituto geografico militare, e serve a mostrare la Zona fatta oggetto di studio nel presente opuscolo.

Tavola IV. — Rappresenta questa la carta *geologico-agraria* propriamente detta.

a) **Geologia.** — Le differenti formazioni geologiche sono indicate con tinte e con lettere, e si riferiscono specialmente allo strato inferiore a quello superficiale, poichè questo è troppo facilmente modificabile dall'uomo e dagli agenti atmosferici. È stato considerato come terreno superficiale quello avente lo spessore di 2 a 3 decimetri.

Seguono più particolari notizie a schiarimento della stessa tavola:

Conglomerato diluviale. — Affiora per la potenza di qualche metro lungo la sponda sinistra del torrente Cormor, e si raggiunse col mezzo di scavi tra la Stazione ferroviaria e la Scorzeria e presso la strada di Cussignacco a sud dei casali di S. Pietro. È ovvia la deduzione che il sottosuolo della pianura, ad una profondità che varia da due ad otto o dieci metri, è costituito da ghiaie prevalentemente calcaree più o meno cementate.

Diluviale medio. — È un terreno caratterizzato alla superficie e per discreta profondità da notevole alterazione dei ciottoli, rimanendo relativamente conservati solo i più grossi e i meno decomponibili. I sondaggi ed i tagli artificiali rivelarono la presenza di questo terreno a profondità non superiore a quaranta centimetri in tre sole località, cioè alla fabbrica di acido solforico di proprietà Scaini, alla Scorzeria ed alla estremità orientali della via del Cappello. Ove invece si incontra a maggior profondità è indicato nella carta con la seguente abbreviazione $\frac{\text{D. r.}}{\text{D. m. f.}}$ significante che

In conformità alle carte tedesche si è adottato:

la tinta grigia giallastra per il Diluvium medio e la grigia per il conglomerato

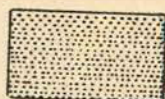
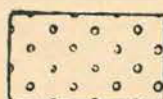
la tinta giallo chiara per il Diluvium recente

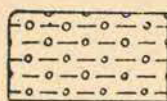
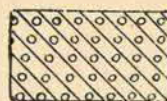
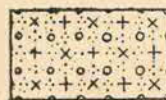
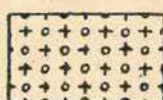
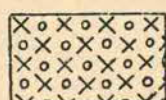
» verde chiara per l'Alluvium antico

» bianca per l'Alluvium recente e per l'attuale.

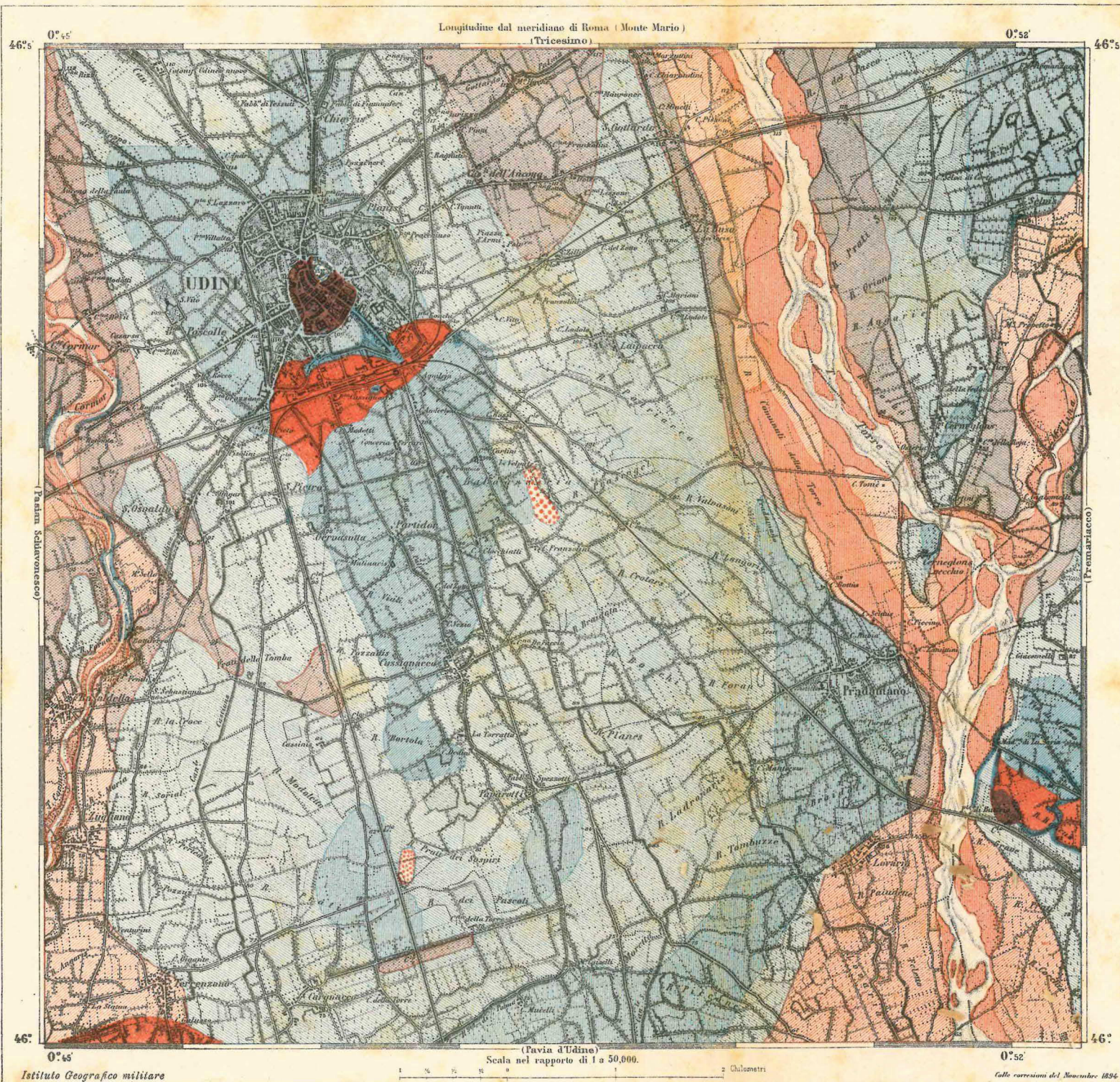
b) **Agraria.** — Le differenti qualità del terreno dal lato de' suoi principî immediati, dal lato agrario o petrografico che dir si voglia, risultano da speciali tratteggi elementari e combinati, e vien preso naturalmente in considerazione lo strato superficiale o strato attivo (2 a 3 decimetri).

I tratteggi adottati a questo riguardo sono i seguenti:

Argilla — Argilla mista a sabbia — Humus — Sabbia — Ghiaia

Tra i segni elementari adottati conviene notare ancora, mancandoci ora i *clichés* dimostrativi, che si ricorse al segno (+) per indicare grossi ciottoli, al segno (×) per indicare piccoli ciottoli.

Questi segni si possono insieme combinare, cosicchè nel tratteggiare la superficie della Zona, oltre a qualcuno di quelli più sopra ricordati, si ricorse anche ai seguenti:

Ghiaia leggermente umifera — Argilla sabbiosa ghiaiosa — Argilla sabbiosa ghiaiosa umifera — Argilla sabbiosa umifera — Argilla sabbiosa mista ad un po' di ghiaia — Ghiaia grossa, ghiaia sottile e sabbia — Ghiaia con grossi ciottoli — Ghiaia con piccoli ciottoli — Conglomerato — Ghiaia ferrettizzata

CARTA GEOLOGICA DEI DINTORNI DI UDINE

Tav. I

Spiegazione dei colori

Attuale - Ghiaie, poca sabbia, alveo dei torrenti invaso dalle piene ordinarie.

Alluviale - Ghiaie prevalentemente calcaree un po' sabbiose ed umifere.

Alluviale - Sabbia e limo calcareo-argillosi, talora umiferi.

Alluviale - Sabbia silicea finissima con poca argilla. Deposito eolico.

Diluviale recente - Ghiaie. Strato ad elementi parzialmente alterati inferiore a 30 centimetri di profondità.

Diluviale recente - Ghiaie prevalentemente calcaree con poca sabbia. Strato con elementi fini alterati da 30 centimetri ad un metro di profondità.

Diluviale recente - Ghiaie prevalentemente calcaree miste a sabbie e ad argille. Strato superficiale con elementi fini alterati, superiore ad un metro di profondità.

Diluviale recente - Argille sabbiose talora con lenti di ghiaie alterate superficialmente.

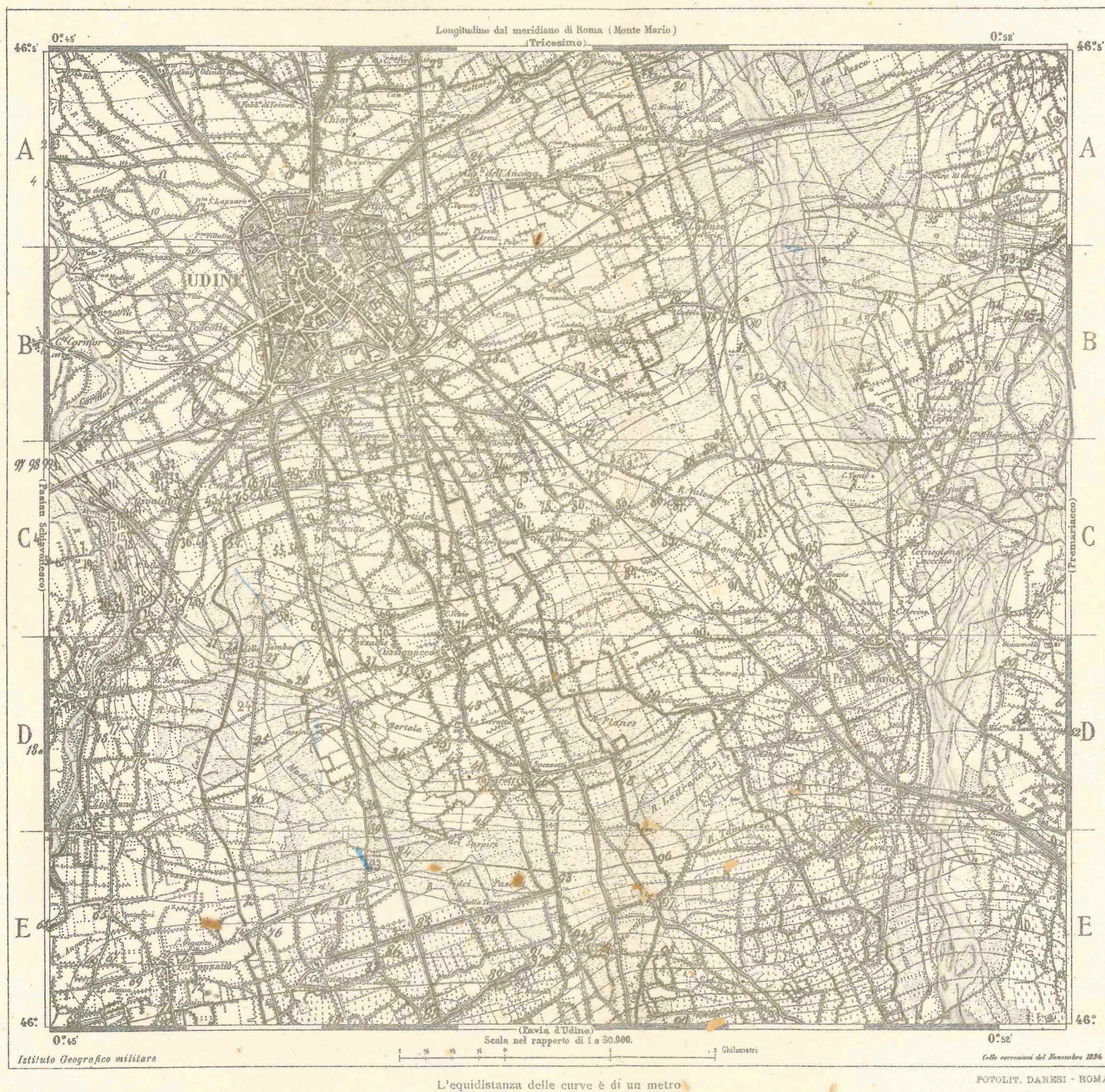
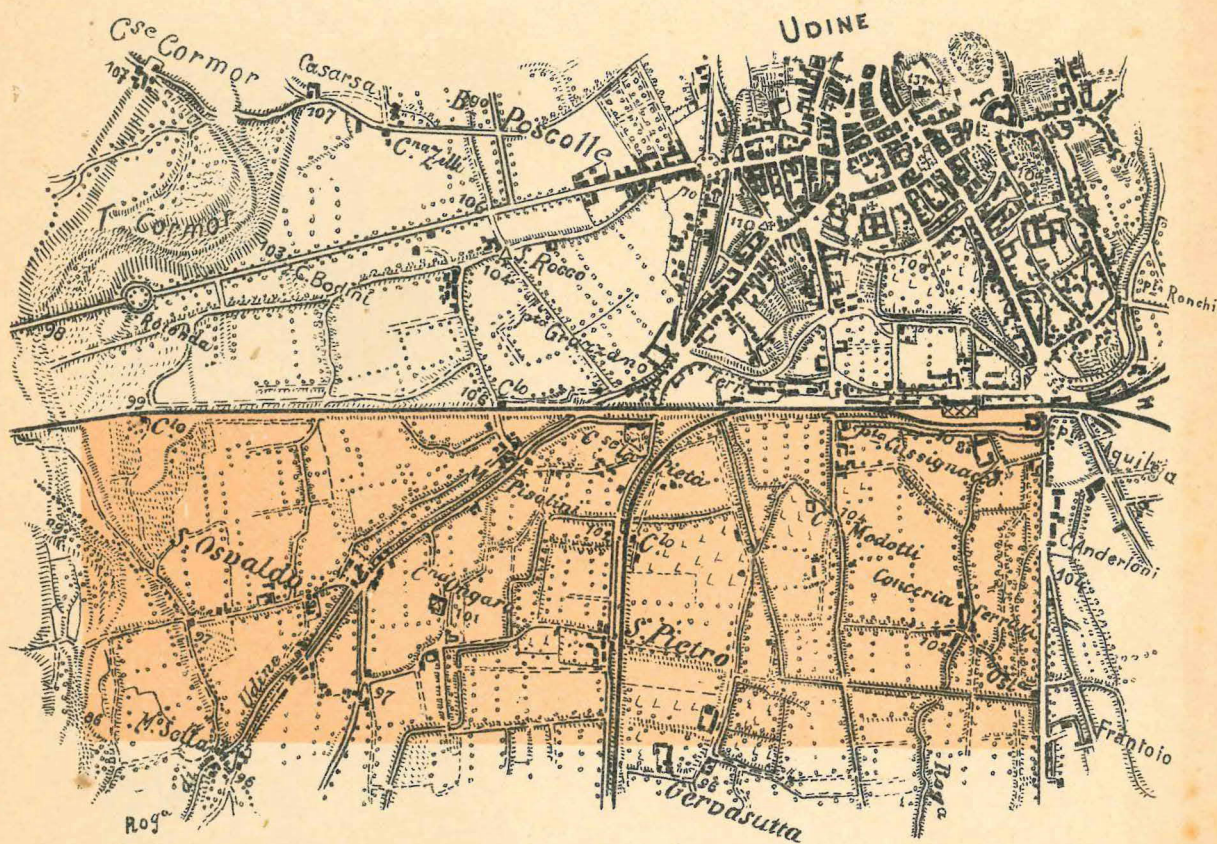
Diluviale medio - Ghiaie come le precedenti ma meno alterate.

Diluviale antico - Ghiaie ad elementi alpini profondamente alterate e ridotte ad argille sabbiose con ciottoli silicei. *Ferretto.*

Villafranchiano e Diluviale - Conglomerati di varia tenacità.

Messiniano - Conglomerati alternanti con ghiaie.

DOTT. A. TELLINI - UDINE

FOTOLIT. DANESI - ROMA

Scala nel rapporto di 1 a 25.000

1 ¾ ½ ¼ 0 1 2 Chilometri

Istituto geografico militare

CARTA GEOLOGICO-AGRARIA

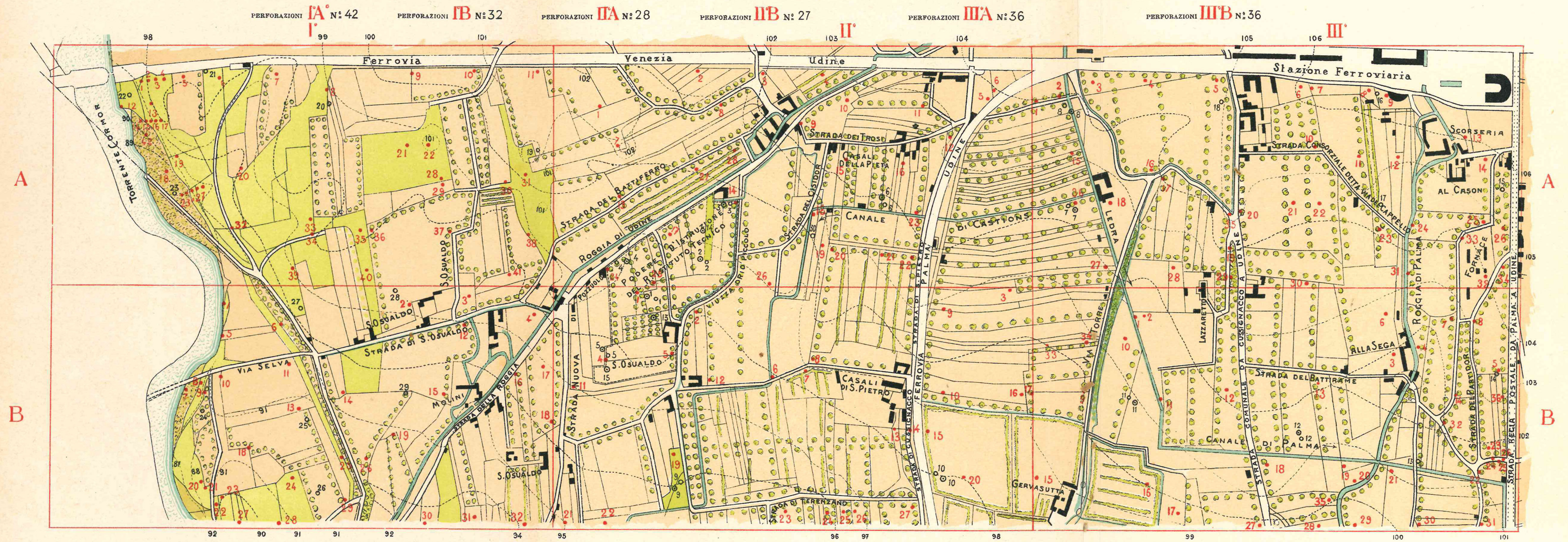
Abbreviazioni agrarie adottate per i Sondaggi

G - Ghiaia
S - Sabbia
A - Argilla
H - Humus
C - Ciottoli
G H - Ghiaia poco humifera
A G - Argilla poco ghiaiosa
G A - Ghiaia poco argillosa
G s - Ghiaia sottile
G g - Ghiaia grossa
G f - Ghiaia ferretizzata

Stab. Arti. Grafiche E. Passero Udine.

COLTURE, CORSI D'ACQUA, SONDAGGI, UBICAZIONE DEI CAMPIONI PER ANALISI ECC.

PERFORAZIONI I°A° N.° 42 PERFORAZIONI I°B N.° 32 PERFORAZIONI II°A N.° 28 PERFORAZIONI II°B N.° 27 PERFORAZIONI III°A N.° 36 PERFORAZIONI III°B N.° 36

PRATI ARATORI

o LUOGO IN CUI VENNE LEVATO UN CAMPIONE PER ANALISI MECCANICA E FISICO-CHIMICA

• LUOGO IN CUI VENNE FATTO UN SONDAGGIO

⊙ LUOGO IN CUI VENNE LEVATO CAMPIONE PER L'ANALISI CHIMICA

SCALA 1:8000

Stab. Arti. Grafiche E. Passero Udine.

INDICE